PAGEAUMOREL

Institut universitaire en santé mentale Douglas

Pavillon Dobell

Ajout d'un ascenseur

Devis d'électromécanique 2307-006-00

Le 22 mai 2015

Pour appel d'offres

2015-05-27

Mécanique

2015-05-22

Électricité

Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction

Pageau Morel et associés inc.
210, boul. Crémazie O., bur. 110
Montréal (Québec) H2P 1C6
T 514.382.5150
F 514.384.9872
www.pageaumorel.com

TABLE DES MATIÈRES

DEVIS ÉLECTROMÉCANIQUE

Division 20 **Mécanique et électricité**

- Section 20 05 00 Exigences générales concernant le résultat des travaux
- Section 20 05 01 Exigences générales additionnelles - Mécanique
- Section 20 05 02 Exigences générales additionnelles - Électricité
- Section 20 05 53 Identification
- Section 20 07 00 Calorifugeage

TABLE DES MATIÈRES

1. GENERALITES 1
2. DEFINITIONS 1
3. DATES DE REALISATION 1
4. DESSINS D'ATELIER 1
5. TRAVAUX CONNEXES 4
6. PERCEMENTS 5
7. PRODUITS ACCEPTABLES 5
8. ÉVALUATION DES CHANGEMENTS ET MODIFICATIONS 6
9. CODES ET NORMES 6
10. CODES DE SECURITE 7
11. MATERIAUX ET EQUIPEMENTS 7
12. LIVRAISON ET ENTREPOSAGE DES MATERIAUX 7
13. GARDE DES MATERIAUX ET OUTILLAGE 7
14. PROPRETE DES LIEUX 8
15. MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS 8
16. COORDINATION AVEC LES AUTRES DIVISIONS 8
17. ENCOMBREMENTS ET DESSINS D'INTERFERENCE 9
18. PROPRETE DES SYSTEMES 9
19. HAUTEURS DE MONTAGE 9
20. SYMETRIE 9
21. PEINTURE ET RETOUCHES 9
22. RACCORDEMENT DES MOTEURS ET COMMANDE 10
23. UTILISATION TEMPORAIRE ET GARANTIE 10
24. DESSINS D'ARCHIVES 10
25. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 11
26. MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN 11
27. REÇUS 11
28. ATTESTATION DE CONFORMITE 12
29. GARANTIE 12
30. TRAVAUX DANS UN EDIFICE EXISTANT 12
31. PROTECTION SISMIQUE 13
32. COMPLEMENTARITE DES PLANS ET DEVIS 15
33. PENETRATIONS DES ASSEMBLAGES AVEC UN DEGRE DE RESISTANCE AU FEU 15

34. QUESTIONS ET ECLAIRCISSEMENTS 16

CERTIFICAT DE CONFORMITE 17

FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION 18

DEGAGEMENT DE RESPONSABILITE 19

DESSIN D'ATELIER | FICHE D'IDENTIFICATION 20

1. Généralités

1.1 Les conditions générales et les conditions supplémentaires du contrat définies dans le devis de l'Architecte et du Propriétaire s'appliquent.

1.1.1 Lorsque la soumission est déposée au BSDQ, préparer une enveloppe de la soumission pour l'Ingénieur. Lorsque le dossier est déposé de façon électronique, autorisé l'Ingénieur à consulter les résultats.

1.2 Les dessins des installations existantes sont émis pour indiquer les équipements à déposer et/ou à relocaliser ainsi que leur emplacement. Les dessins permettront de faire la comparaison entre les dessins marqués « EXISTANT » qui montrent les installations existantes et les dessins marqués « MODIFIÉ » qui montrent le nouvel aménagement. Les travaux à exécuter montrés sur ces dessins consistent en la différence entre ces deux séries de dessins.

2. Définitions

2.1 Les définitions suivantes utilisées dans la présente Division s'appliquent.

2.1.1 L'expression « Propriétaire » correspond à l'expression « Maître de l'ouvrage » et identifie : « l'Institut universitaire de santé mentale Douglas ».

2.1.2 L'expression « Ingénieur » correspond à l'expression « Professionnel » utilisée dans les conditions générales et identifie : « Pageau Morel et associés inc. » ci-après Pageau Morel.

2.1.3 L'expression « Ingénieur en structure » identifie : « NCK inc.».

2.1.4 L'expression « Architecte » identifie : « Yelle Maillé Architectes ».

2.1.5 L'expression « Entrepreneur » identifie la firme à qui sera octroyé le contrat d'exécution des travaux et s'applique à tous les sous-traitants employés par lui.

2.1.6 L'expression « lieux » identifie l'immeuble du Pavillon Dobell de l'Institut universitaire de santé mentale Douglas situé au 6875, boul. Lasalle à Montréal.

2.1.7 L'expression « Division » utilisée dans le présent devis identifie la ou les firmes qui sont en charge de l'exécution des travaux couverts par ladite Division.

2.1.8 L'expression « Section » utilisée dans le présent devis identifie la firme qui est en charge de l'exécution des travaux couverts par ladite Section.

3. Dates de réalisation

3.1 Exécuter les travaux de façon à respecter les échéances suivantes établies par le Propriétaire.

4. Dessins d'atelier

4.1 L'expression « dessins d'atelier » s'entend des dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques d'exécution, brochures et autres données que l'Entrepreneur doit fournir pour faire voir en détails une partie de l'ouvrage.

4.2 Examiner tous les dessins d'atelier avant de les soumettre à l'Ingénieur. Cet examen représente que l'Entrepreneur a déterminé toutes les mesures et vérifié sur place les critères de construction, matériaux, numéros de catalogue et données semblables, ou qu'il le fera, et qu'il a contrôlé et coordonné chacun des dessins d'atelier avec les exigences des travaux et des documents contractuels.

4.3 Soumettre les dessins d'atelier à l'examen de l'Ingénieur dans un délai raisonnable et dans un ordre logique de façon à ne pas retarder les travaux.

4.4 L'examen de l'Ingénieur se limite à vérifier la conformité des dessins d'atelier par rapport aux documents contractuels pour fins de recommandation au Client ou Propriétaire. L'Ingénieur n'assume pas la responsabilité de l'exactitude des dimensions ou des détails ni des quantités.

4.5 Si l'Entrepreneur installe un équipement ou du matériel pour lequel il n'a pas soumis de dessin d'atelier pour vérification, l'Ingénieur peut, si l'équipement ou le matériel installé n'est pas conforme aux plans et devis, exiger que l'équipement ou le matériel soit enlevé et remplacé par des produits conformes et ce, sans frais au Propriétaire.

4.6 Les dessins d'atelier relatifs à des produits, systèmes ou installations à conception particulière, sur mesure ou à caractère similaire, ne faisant pas partie de produits ou de services standards catalogués, seront considérés comme documents d'ingénierie, et par conséquent, devront être authentifiés par leur ingénieur auteur. L'authentification devra être en conformité avec les lois et règlements en vigueur dans la province de Québec. À titre indicatif, et sans limitation, les dessins d'atelier des appareils de traitement d'air modulaires faits sur mesure, figurent dans cette catégorie, et constituent des documents d'ingénierie qui doivent porter une telle authentification conforme.

4.7 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer l'Ingénieur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande de l'Ingénieur, qu'il y a apportées.

4.8 Suite à l'octroi du contrat, soumettre à l'Ingénieur dans un délai raisonnable pour fins de revue, l'ensemble des dessins d'atelier demandés dans la présente Division. Les dessins d'atelier transmis par télécopie ne sont pas acceptés. Pour les dessins d'atelier dont le format de l'ensemble du document n'excède pas 11" x 17", soumettre en une (1) copie, papier ou PDF (en un fichier). Pour les dessins d'atelier dont le format excède 11" x 17", soumettre en trois (3) copies papier.

4.9 Lorsqu'acceptés par le maître d'œuvre, les dessins d'atelier peuvent être soumis en format électronique. Les règles suivantes doivent être respectées en entier :

- la fiche d'identification mentionnée ci-bas doit être présente;
- un seul fichier en format PDF par dessin d'atelier doit être soumis. Si plusieurs documents constituent le dessin, ceux-ci doivent être incorporés à l'intérieur d'un seul et même fichier;
- les paramètres d'impression des dessins doivent être intégrés au fichier de façon à assurer une impression à l'échelle sur une imprimante de type commerciale;
- le fichier doit être d'excellente qualité graphique;
- la transmission des dessins doit respecter les canaux de communication établis pour le projet;
- un bordereau de transmission doit accompagner le ou les dessins soumis.

4.9.1 Les dessins d'atelier ne respectant pas ces directives seront retournés à l'entrepreneur avec la mention rejeté.

4.10 Munir chaque dessin ou groupe de dessin d'une fiche d'identification. Grouper les dessins en fonction du numéro d'article de devis en utilisant le deuxième niveau de numérotation (ex. : 2.3). Inscrire sur la fiche d'identification du dessin d'atelier au minimum les informations suivantes :

- le nom du propriétaire;
- le nom du projet;
- le nom de l'Ingénieur;
- le nom de l'entrepreneur
- le nom de l'émetteur;
- le nom du sous-traitant;
- le nom du fournisseur;
- le nom du manufacturier;
- la spécialité;
- la description;

- le numéro de section de devis et le numéro d'article du devis;
- le numéro de révision;
- espace libre pour l'apposition du sceau de vérification.

4.11 Un exemple de fiche d'identification se trouve à la fin de la présente Section.

4.12 Fournir les dessins en français certifiés pour construction par le fabricant.

4.13 Les dessins pour des articles ou matériaux non catalogués doivent être faits spécialement pour ce projet.

4.14 Les dessins d'atelier doivent comporter ce qui suit :

4.14.1 Les détails de la construction, les dimensions, les poids, et caractéristiques de l'équipement ou des matériaux accompagnés de renseignements supplémentaires tels des bulletins, des illustrations et des vues éclatées des pièces constituantes. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptées.

4.14.2 Les graphiques, les courbes, les capacités, les rendements et les autres données techniques, fournis par les fabricants ou demandés par l'Ingénieur concernant le fonctionnement de l'équipement.

4.14.3 Les schémas de câblage, les schémas unifilaires, les schémas de principe, les schémas de contrôle, les séquences de fonctionnement et toutes les interconnexions avec les autres systèmes, lorsque requis.

4.14.4 Les schémas de circulation d'air, d'eau, d'huile, de carburant, etc., lorsque applicable.

4.15 La vérification de conformité du dessin sera d'abord faite sur la nature du dessin ou document reçu :

- document d'ingénierie;
- document autre.

4.15.1 La nature du dessin vise à identifier si le dessin reçu est un document d'ingénierie tel que décrit précédemment ou d'après des demandes spécifiques nécessitant des documents d'ingénierie dans les sections des devis en mécanique et en électricité.

4.15.2 Par contre, le dessin reçu qui n'est pas un document d'ingénierie sera identifié comme document autre. Par document autre, il est sous-entendu qu'il s'agit d'un dessin d'atelier tel qu'identifié précédemment ou de tout autre document permettant une évaluation adéquate de l'équipement par rapport aux exigences des plans et devis.

4.16 Les dessins seront retournés avec une des mentions suivantes : « Vérifié », « Modifier et soumettre à nouveau », « Apporter les corrections indiquées », « Rejeté ».

4.16.1 Les dessins marqués « Vérifié » ne feront l'objet d'aucune autre mesure. Les dessins sont conformes aux documents contractuels.

4.16.2 Les dessins marqués « Rejeté » devront être refaits et resoumis pour vérification. Les dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.

4.16.3 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » ne devront pas être resoumis. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.

4.16.4 Les dessins marqués « Modifier et soumettre à nouveau » devront être resoumis, en partie ou en totalité, selon les indications, pour vérification. Ces dessins ne sont pas conformes aux documents contractuels.

4.16.5 Les dessins marqués « Apporter les corrections indiquées » et « Modifier et soumettre à nouveau », devront être resoumis en partie ou en totalité, selon les indications aux dessins, pour vérification. Sous réserve des corrections indiquées, les dessins sont conformes aux documents contractuels.

4.17 La vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégage pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et règlements en vigueur et aux exigences du présent devis.

4.18 Lorsque des équipements sont fabriqués sans la vérification préalable des dessins d'atelier par l'Ingénieur, ce dernier peut refuser les équipements. Assumer tous les frais qui découlent de ce refus.

4.19 L'Ingénieur se réserve une période de 10 jours ouvrables à partir de la réception des dessins d'atelier pour leur vérification.

4.20 Dessins d'atelier sur support électronique

4.20.1 Une copie électronique des dessins de l'Ingénieur, est disponible pour faciliter la réalisation des dessins d'atelier de l'Entrepreneur.

4.20.2 Pour obtenir une copie, l'Entrepreneur doit adresser une demande écrite à Pageau Morel. Lors de la demande, préciser la ou les disciplines requises ainsi que le mode de transmission souhaité. La demande doit inclure le formulaire de dégagement de responsabilité, à la fin de la présente section, dûment rempli.

4.20.3 Afin d'éviter toute confusion quant à la nature et révision des dessins, l'Entrepreneur doit respecter les consignes suivantes :

- ne modifier ou n'enlever aucun élément aux cartouches de Pageau Morel;
- identifier le dessin de l'Entrepreneur de façon indépendante en indiquant au minimum :
  - nom de l'entreprise;
  - nom du dessin;
  - numéro du dessin;
  - révisions et dates de révision.

4.20.4 Le nom électronique du dessin de l'Entrepreneur doit être différent de celui du dessin de l'Ingénieur.

4.20.5 À l'impression, l'identification du dessin de l'Entrepreneur doit apparaître.

5. Travaux connexes

5.1 Coordonner et prendre les dispositions nécessaires pour que les travaux décrits dans le présent article se fassent selon les indications données dans le devis et/ou montrées sur les dessins et selon les exigences requises par l'installation.

5.2 Les travaux d'excavation et de remblayage pour les services enfouis dans le sol se feront suivant le tracé et à la profondeur indiqués. Installer des matériaux de protection autour et au-dessus des services et surveiller de près ces travaux.

5.3 Faire approuver par l'Ingénieur en structure tout découpage d'ouverture, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en béton.

5.4 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans la maçonnerie.

5.5 Faire approuver par l'Ingénieur en structure tout découpage d'ouvertures, percement de trous et autres travaux dans les éléments structuraux en métal avant l'exécution des travaux.

5.6 Les percements, le câblage dans les cadres et les portes ainsi que la fourniture et l'installation de la quincaillerie de porte et des systèmes d'ouverture de portes.

5.7 Les percements, les réparations et l'installation des portes de visite dans les matériaux de finition de planchers, de murs et de plafond ainsi que la peinture.

6. Percements

6.1 Obtenir l'approbation d'un Ingénieur en structure avant de percer un élément porteur, dalle et autres ou d'y insérer un manchon.

6.2 L'entrepreneur est responsable de tous dommages et bris dus à ses percements. Employer tous les moyens techniques disponibles pour s'assurer de ne pas endommager de conduits, câbles ou éléments structuraux existants lors des percements.

6.3 Avant d'effectuer un percement, l'entrepreneur doit obligatoirement utiliser l'un de ces moyens techniques pour détecter la présence de conduit, câblage ou élément structural existant :

- thermographie radian;
- détecteur de métal pour les conduits métalliques;
- radars;
- rayon-X.

6.4 Effectuer les percements de manière à ce que les rives soient propres et lisses et faire en sorte que les joints de scellement soient le moins apparents possible. Réaliser des joints hermétiques entre les ouvrages et les tuyaux, manchons et canalisations.

6.5 Tous les travaux de remplissage et de scellement doivent être réalisés de manière à maintenir les performances et l'intégrité de la résistance au feu exigée pour la construction des planchers, des murs et des plafonds.

7. Produits acceptables

7.1 La soumission doit être basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.

7.2 Les noms de fabricants, les numéros de catalogue, les appellations commerciales, les marques de commerce qui sont spécifiés dans ce devis sont utilisés pour démontrer de façon précise, la sorte et la qualité des matériaux et produits exigés.

7.3 Là où un nom de fabricant ou de marque de commerce sont suivis de la mention « seulement », seul ce fabricant doit être considéré sans possibilité de substitution.

7.4 Là où deux ou plusieurs noms de fabricants ou de marques de commerce sont spécifiés, le choix est laissé au soumissionnaire entre ces noms.

7.5 Avertir immédiatement l'Ingénieur si des produits, des équipements ou des matériaux sont discontinués. L'Ingénieur avisera quels sont les produits acceptables à utiliser.

7.6 Substitutions

7.6.1 Des substitutions aux noms de fabricants ou de marques de commerce spécifiés peuvent être proposées selon les conditions qui suivent :

7.6.2 Le prix de la soumission est basé sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus au dossier de soumission.

7.6.3 Les substitutions doivent rencontrer toutes les exigences spécifiées (caractéristiques, performances, conformité aux normes, etc.).

7.6.4 Assumer les coûts de tout travail additionnel incluant celui des autres Divisions ou Sections affectées et des ajustements résultant de l'acceptation des substitutions proposées.

7.6.5 Les demandes de substitution doivent être inscrites sur le formulaire de demande de substitutions qui se trouve à la fin de la présente Section et qui doit être joint à la formule de soumission (ne pas joindre à la formule de soumission si aucune substitution n'est demandée). Inscrire sur le formulaire de demande de substitution la Section et le numéro d'article du devis, le fabricant et le modèle proposés ainsi que la variation de coût dû à ladite substitution.

7.6.6 Toute demande de substitution qui n'est pas inscrite sur le formulaire de demande de substitution joint à la soumission sera refusée.

7.6.7 Aucune substitution soumise après l'entrée des soumissions ne sera acceptée.

7.7 Preuve d'équivalence

7.7.1 Après la fermeture des soumissions, fournir la preuve d'équivalence pour chaque substitution proposée.

7.7.2 Pour faire la preuve d'équivalence, fournir tous les documents démontrant :

- les caractéristiques;
- le rendement;
- les courbes de performance;
- la fabrication et les finis;
- les dimensions et le poids;
- la conformité aux normes;
- toute autre information pertinente.

7.7.3 Indiquer aussi toutes les divergences par rapport au dossier de soumission.

7.7.4 La preuve d'équivalence devra être approuvée par l'Ingénieur. Le Propriétaire ne s'engage nullement à accepter une équivalence une fois la preuve d'équivalence établie.

7.8 Employer des biens ou matériaux fabriqués au Québec, en Ontario ou au Nouveau-Brunswick. Si ce n'est pas possible, employer des matériaux fabriqués au Canada à moins que l'entrepreneur puisse démontrer que de tels biens ou matériaux ne sont pas disponibles au Canada à un prix raisonnable. Le Propriétaire se réserve le droit que lui soit fourni les noms et adresses des fabricants des matériaux et produits achetés avec prix à l'appui afin de lui permettre de vérifier la qualité, la quantité et la provenance.

8. Évaluation des changements et modifications

8.1 Si, au cours des travaux, des changements ou modifications sont demandés, ils seront évalués selon les règles établies par le Propriétaire.

9. Codes et normes

9.1 La conception, les matériaux, l'équipement, la construction et l'arrangement de tout l'équipement, les composants et les accessoires devront être conformes aux normes, codes, ordonnances, décrets et règlements pertinents ainsi qu'aux bulletins de révision émis par les agences municipales, provinciales, fédérales ou autres et seront aussi conformes à la pratique courante.

9.2 Dans chaque cas particulier, l'ordonnance, la loi, la norme, le code ou le règlement le plus strict aura préséance sur les autres.

9.3 Lorsque le devis fait référence à une norme, l'édition la plus récente avant la date du début des travaux s'applique.

9.4 Tout l'équipement devra porter le sceau ou label des différents organismes de normalisation et d'approbation qui régissent ces équipements.

9.5 Dans le cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par les organismes de normalisation et d'approbation, utiliser de l'équipement approuvé par un organisme reconnu et obtenir l'approbation spéciale des organismes régissant l'inspection des installations, et en assumer les frais.

10. Codes de sécurité

10.1 S'assurer que tous les travaux et les méthodes d'installation utilisées sont conformes aux dernières éditions et bulletins de révisions des lois, codes ou règlements suivants :

10.1.1 « Lois sur la santé et la sécurité du travail » qui constitue le chapitre S-2.1 des Lois refondues du Québec.

10.1.2 « Règlement sur les établissements industriels et commerciaux » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 9 des Lois refondues du Québec.

10.1.3 « Code de sécurité pour les travaux de construction » qui constitue le chapitre S-2.1, r. 6 des Lois refondues du Québec.

11. Matériaux et équipements

11.1 Sauf indications contraires, utiliser des matériaux et de l'équipement neufs exempts de tout défaut.

11.2 Fournir des matériaux et de l'équipement de conception et de qualité prescrites, ayant une performance conforme aux normes établies et pour lesquels on peut se procurer facilement des pièces de remplacement.

11.3 Sauf indications contraires, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe.

11.4 Les pièces correspondantes d'un même équipement ou d'un équipement identique, seront interchangeables et lorsqu'elles seront interchangées, elles auront des performances égales.

11.5 Les unités seront conçues de façon que l'installation, le démontage et l'entretien puissent être faits à un coût minimum.

11.6 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs d'un même équipement doivent être assemblés à l'usine.

12. Livraison et entreposage des matériaux

12.1 Livrer les matériaux et les entreposer suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.

12.2 Expédier et entreposer en position debout les équipements à monter au sol.

12.3 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.

12.4 Au besoin, caler les pièces mobiles pour éviter de les endommager lors du déplacement ou de l'expédition du matériel. Retirer les cales selon les directives du fabricant.

12.5 Entreposer à l'intérieur ou à l'abri des intempéries, le matériel prévu pour installation intérieure.

13. Garde des matériaux et outillage

13.1 L'Entrepreneur est responsable de la garde des matériaux et de l'outillage qu'il apporte au site des travaux; il défraie les pertes ou dommages dus aux vols, vandalismes et autres déprédations où son matériel et/ou son outillage sont impliqués.

14. Propreté des lieux

14.1 Au fur et à mesure des travaux, l'Entrepreneur doit débarrasser les lieux des matériaux de démolition, récipients vides, matériaux usés, etc., à ses frais, et en disposer hors du terrain. À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit ramasser tout ce qui reste et encombre les lieux, y compris les déchets excédentaires; il doit laisser les lieux propres et sans taches.

15. Mise en place des équipements

15.1 S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire en n'ayant pas à déplacer les éléments de jonctions de la tuyauterie et des conduits, par l'utilisation de raccords-unions, de brides ou de robinets, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou tout autre installation constituent un obstacle. Le démontage doit pouvoir se faire sans vider les réseaux et/ou arrêter l'alimentation aux autres équipements.

15.2 Les plaques du fabricant et les sceaux ou étiquettes des organismes de normalisation et d'approbation de l'équipement doivent être visibles et lisibles une fois l'équipement installé.

15.3 Sauf indications contraires, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant concernant les matériaux et l'équipement à utiliser et les méthodes d'installation.

15.4 Aviser l'Ingénieur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant. L'Ingénieur déterminera alors quel document il faut utiliser.

15.5 Fournir les pièces de fixation et les accessoires en métal de même texture, de couleur et fini que le métal support auquel ils sont fixés. Utiliser des attaches, des ancrages et des cales non corrosives pour assujettir les ouvrages extérieurs et intérieurs.

15.6 S'assurer que les planchers ou dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.

15.7 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.

15.8 Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers « Lifetime » lubrifiés à vie.

15.9 Amener les canalisations de drainage d'équipement aux drains.

15.10 Aligner les rives des pièces d'équipement ainsi que celles des plaques de regards rectangulaires et d'autres articles du genre avec les murs du bâtiment.

16. Coordination avec les autres Divisions

16.1 Les dessins indiquent l'arrangement général des systèmes. Planifier et coordonner l'exécution des travaux avec ceux des autres Divisions pour éviter toute interférence et pour assurer la meilleure utilisation de l'espace.

16.2 Aux endroits où du matériel ou de l'équipement est montré sur les dessins, ils doivent être installés en conjonction avec les conduits, les tuyaux, les gaines de ventilation et le matériel montrés sur les dessins des autres Divisions de façon à éviter les conflits.

16.3 Tout conduit ou matériel qui ont été incorrectement installés à cause du manque de coordination et qui empêche la bonne installation de conduits, de tuyaux, de gaines ou d'équipements spécifiés ou indiqués dans d'autres Divisions seront enlevés et réinstallés sans frais au Propriétaire.

16.4 Si des articles ou équipements sont montrés sur un détail ou une élévation des dessins de l'Architecte, ils doivent être installés tel que montré. Aucune compensation monétaire ne sera faite pour relocaliser ces articles incorrectement installés, dû au manque de vérification de ces détails avant leur installation.

17. Encombrements et dessins d'interférence

17.1 Situer l'équipement et les matériaux des réseaux de distribution, de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus d'espace utile possible.

17.2 En cas d'encombrement, l'Ingénieur doit approuver les changements d'emplacement de l'équipement et du matériel.

17.3 Si nécessaire, préparer des dessins d'interférence pour s'assurer que l'équipement peut être monté dans l'espace et à l'endroit indiqués sans gêner l'équipement des autres Divisions et tout en laissant l'espace nécessaire pour le bon entretien de ces équipements.

17.4 Si l'Ingénieur juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger la préparation de dessins d'interférence à ces endroits.

17.5 L'Entrepreneur est responsable de la coordination de l'emplacement des éléments électromécaniques du bâtiment, principalement dans les entreplafonds, puits et salles d'équipements. Il est aussi responsable de la préparation des dessins d'interférence. Chaque discipline devra collaborer avec lui pour la préparation desdits dessins d'interférences et manifester leur accord par leur signature dans le cartouche de chacun des dessins applicables.

18. Propreté des systèmes

18.1 À la fin de chaque journée de travail, installer des bouchons aux ouvertures des installations de tuyauterie et de conduits et recouvrir l'équipement, afin d'empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères d'y pénétrer.

18.2 Il est interdit d'utiliser les poubelles et le compacteur du Propriétaire ainsi que les appareils de plomberie, pour y écouler des solvants usés, des rebuts de construction ou autres liquides.

19. Hauteurs de montage

19.1 Les hauteurs de montage sont indiquées dans la légende ou sur les dessins et se mesurent, à moins d'indications contraires, à partir du plancher fini jusqu'au centre de l'appareil ou de la sortie.

19.2 Les hauteurs de montage indiquées sur les dessins sont approximatives et doivent être confirmées par l'Architecte ou l'Ingénieur.

19.3 Si la hauteur de montage d'un appareil est inconnue, la vérifier auprès de l'Ingénieur avant de procéder à l'installation.

19.4 Les hauteurs de montage finales des pièces d'équipement apparentes seront données au chantier par l'Architecte ou l'Ingénieur.

20. Symétrie

20.1 Respecter la symétrie en ce qui concerne les installations d'appareils, de tuyaux, de conduits et autres. Ils doivent être dans un même plan, sans déviation non justifiable et parallèles aux lignes du bâtiment.

21. Peinture et retouches

21.1 Nettoyer, apprêter et appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion, aux étriers, supports et pièces en métal ferreux, avant de les expédier au chantier, sauf si galvanisé.

21.2 Si des éléments galvanisés sont soudés par la suite, les peinturer avec du « Galvicon » ou équivalent approuvé.

21.3 Nettoyer, apprêter et retoucher la surface de l'équipement finie en atelier qui aurait été égratignée ou endommagée durant l'expédition et l'installation; utiliser une peinture de couleur assortie à la couleur originale.

22. Raccordement des moteurs et commande

22.1 Sauf indications contraires, la Division 26 décrit les démarreurs, les boutons poussoirs et autres dispositifs de commande, ainsi que la méthode de raccordement de tous les moteurs. Les Divisions 21, 22, 23 et 25 décrivent les moteurs. La Division 26 conjointement avec la Division 23 font la mise en marche de tous les moteurs. L'installateur est l'unique responsable du bon fonctionnement de son équipement.

22.2 Avant de faire fonctionner les moteurs pour la première fois, vérifier :

22.2.1 Que le sens de rotation des moteurs correspond à celui requis par le matériel à entraîner

22.2.2 Que les protections de surcharge et de surintensité sont adéquates

22.2.3 Tous les postes de commande et sélecteurs

22.2.4 La tension et l'ampérage aux bornes de chacun des moteurs

22.2.5 Le type de bobinage sur les moteurs

22.2.6 La tension disponible aux bornes de chaque démarreur

22.3 L'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur le tableau « Essais des moteurs » en annexe au devis de la Division 26 et démontrer les différentes lectures prises en rapport avec les paragraphes ci-dessus mentionnés.

22.4 Au besoin ou à la demande de l'Ingénieur, s'assurer de la présence d'un représentant du fabricant lors de la mise en marche des moteurs.

22.5 Pour aucune considération, les moteurs ne seront mis en marche sans que les prescriptions ci-dessus mentionnées n'aient été exécutées. Le responsable d'une telle initiative assumera seul les frais supplémentaires encourus dus aux dommages et dégâts qui en découleront.

23. Utilisation temporaire et garantie

23.1 L'utilisation temporaire à titre d'essai ou pour fin de rodage par le Propriétaire des ouvrages mécaniques et électriques avant l'acceptation des travaux ne doit pas être interprétée comme une preuve que lesdits ouvrages sont acceptés par le Propriétaire et ne change en rien les termes de la garantie.

23.2 Durant cette période d'utilisation temporaire, conserver la responsabilité de l'entretien des ouvrages. Aucune réclamation pour dommage ou bris de toute partie d'un ouvrage mis en usage ne sera considérée par le Propriétaire.

23.3 L'acceptation des installations, leur paiement ainsi que toute autre précision dans les documents contractuels ne peuvent rendre cette garantie caduque.

24. Dessins d'archives

24.1 Des copies additionnelles des dessins seront fournies par l'Ingénieur pour l'exécution des dessins d'archives.

24.2 Indiquer soigneusement, sur une copie des dessins, en rouge et au fur à mesure du progrès des travaux, tous les changements et déviations faits aux dessins de construction de l'Ingénieur. Conserver cette copie au chantier pour consultation par l'Ingénieur ou par tout autre représentant du Propriétaire.

24.3 Sur cette copie de dessins, indiquer particulièrement, sans s'y limiter :

24.3.1 L'emplacement de toutes les alimentations et dérivations des services principaux et secondaires de chaque système.

24.3.2 Les nouveaux emplacements de tout l'équipement et alimentation relocalisés.

24.3.3 Les changements dans l'arrangement des circuits, zones, etc.

24.3.4 Le diamètre des conduits ainsi que le nombre et le calibre des conducteurs qui y sont installés.

24.3.5 La localisation exacte des services souterrains ou dissimulés à l'aide de cotes prises à partir de points de repères.

24.3.6 Remettre à l'Ingénieur, en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage, la copie complète des dessins d'archives. Ces dessins refléteront, à la fin des travaux, l'état final des installations avec localisation exacte de tout l'équipement et toutes les alimentations.

25. Formation du personnel d'exploitation

25.1 Fournir les services d'instructeurs compétents pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant à l'entretien, au réglage et au fonctionnement de l'équipement et en ce qui concerne tous les changements et toutes les modifications apportés à l'équipement en vertu de la garantie.

25.2 Les instructions doivent être données pendant les heures normales de travail, avant que les systèmes n'aient été acceptés et remis au propriétaire.

25.3 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel.

26. Manuels d'exploitation et d'entretien

26.1 Fournir quatre (4) copies des manuels d'exploitation et d'entretien, en français, décrivant l'opération et l'entretien des systèmes. Remettre ces copies à l'Ingénieur en même temps que la demande d'attestation d'achèvement substantiel de l'ouvrage.

26.2 Diviser chaque manuel en sections par une feuille vierge, avec voyants de couleur portant l'identification nécessaire. Insérer une table des matières au début du manuel avec titre de chaque section et identification du voyant correspondant.

26.3 Insérer dans chaque manuel d'instructions ce qui suit :

26.3.1 Les instructions pour l'entretien régulier (graissage, ajustement, calibrage, lubrification, etc.). Les procédures de mise en marche et d'arrêt, les vérifications périodiques.

26.3.2 Les directives détaillées en ce qui concerne les éléments constitutifs, les caractéristiques de construction, la fonction des diverses composantes, pour faciliter l'exploitation, la réparation, la transformation, le prolongement et l'expansion de toute partie ou caractéristique de l'installation.

26.3.3 La liste de toutes les pièces et composantes numérotées.

26.3.4 La liste de toutes les pièces de remplacement.

26.3.5 Les noms et adresses des fournisseurs locaux de tous les articles mentionnés aux manuels d'exploitation et d'entretien.

26.3.6 Une copie de tous les dessins d'atelier vérifiés, incluant les séquences de contrôle.

26.3.7 Une copie des cédules mises à jour des panneaux électriques.

27. Reçus

27.1 Remettre au Propriétaire les articles suivants :

27.1.1 Les produits d'entretien et le matériel portatif spécifiés dans ce devis.

27.1.2 Les matériaux de remplacement spécifiés dans ce devis.

27.1.3 Les clefs de tout le matériel fournis avec serrure.

27.2 Obtenir du Propriétaire les reçus pour chacun des articles mentionnés ci-haut et les remettre à l'Ingénieur.

28. Attestation de conformité

28.1 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit remettre à l'Ingénieur le certificat de conformité à la fin de la présente Section, qui atteste que tous les travaux ont été exécutés selon les dessins et devis et selon les codes applicables en vigueur.

28.2 Faire parvenir ce certificat à l'Ingénieur en même temps que la demande d'attestation de parachèvement de l'ouvrage.

28.3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie, et y apposer le sceau de celle-ci.

29. Garantie

29.1 Tous les travaux (matériaux et main-d'œuvre) effectués en vertu de ce contrat seront garantis durant un (1) an, sauf dans le cas des périodes plus longues indiquées dans d'autres sections.

29.2 Pendant cette période d'un (1) an, l'Entrepreneur devra, sur réception d'une demande écrite du Propriétaire, corriger à ses frais toute défectuosité qui pourrait se produire.

29.3 Dans le cas où l'Entrepreneur refuse ou néglige de corriger dans des délais raisonnables les défauts, pertes ou dommages, le Propriétaire pourra engager d'autres personnes pour corriger tous les défauts, pertes ou dommages et l'Entrepreneur et/ou la caution sera appelé à défrayer les coûts.

30. Travaux dans un édifice existant

30.1 Tout travail qui nécessite un arrêt complet ou partiel d'un système quelconque, pour y faire des raccordements ou des changements ne pourra être exécuté que durant des périodes d'arrêt établies par le Propriétaire et sur son autorisation écrite obtenue au préalable.

30.2 Fournir un bordereau des travaux à exécuter pour coordination avec le personnel du Propriétaire et les autres Divisions, afin d'établir ces périodes d'arrêt.

30.3 Exécuter les travaux selon l'horaire établi par le Propriétaire.

30.4 Coordonner la réception et la manutention des matériaux avec le Propriétaire ou ses représentants.

30.5 Réduire au minimum les inconvénients causés par le bruit et la poussière.

30.6 Se conformer en tout temps aux règlements et exigences du Propriétaire en ce qui concerne les mesures de sécurité ou autres règles.

30.7 Tout le personnel, incluant celui des sous-traitants, doit porter un insigne ou une carte d'identification lorsqu'il se trouve sur les lieux.

30.8 Il est strictement interdit de fumer dans le bâtiment du Propriétaire et à l'extérieur dans un rayon de 7,5 m des entrées.

30.9 Restreindre les déplacements dans le bâtiment aux endroits où il y a des travaux à exécuter, à l'exception des endroits où le Propriétaire autorisera l'utilisation de certains services existants dans le bâtiment.

30.10 Fournir une génératrice mobile pour alimenter tout l'équipement qui excède la capacité électrique limite disponible.

30.11 Lorsqu'une interruption de courant est causée ou requise par les travaux et nécessite le fonctionnement du (des) groupe(s) électrogène(s) du Propriétaire, les frais de carburant sont à la charge du Propriétaire.

30.12 Coopérer en tout temps avec le Propriétaire pour s'assurer que les opérations de ce dernier ne sont pas affectées sous aucune circonstance et ceci pour toute la durée des travaux.

30.13 Le Propriétaire ne s'engage aucunement à fournir des places de stationnement à l'intérieur ou à l'extérieur de sa propriété.

31. Protection sismique

31.1 Généralités

31.1.1 L'Entrepreneur a la responsabilité de calculer, fournir et installer les dispositifs de protection sismique pour toutes les composantes techniques installées sous sa responsabilité.

31.1.2 Retenir les services d'un Ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, pour évaluer le risque sismique et calculer les mesures d'atténuation. L'Ingénieur retenu devra démontrer une expertise reconnue en protection parasismique. L'Entrepreneur devra fournir ses coordonnées à l'Ingénieur au plus tard deux (2) semaines après la signature du contrat.

31.1.3 Lors d'un séisme, les dispositifs antisismiques doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages dus aux mouvements verticaux, horizontaux et aux renversements.

31.2 Critères de conception

31.2.1 La catégorie d'emplacement du bâtiment est B.

31.2.2 La catégorie de risque du bâtiment est protection civile.

31.2.3 Hauteur du bâtiment

.1 La hauteur du niveau le plus élevé est le 2^{e} étage. Les travaux à réaliser se situent au sous-sol, niveaux 1 et 2.

31.3 Évaluation et atténuation du risque sismique.

31.3.1 L'évaluation du risque sismique doit être réalisée selon les exigences de la sous-section 4.1.8 du Code de construction du Québec 2005, chapitre 1 (CNB 2005 et modifications du Québec).

31.3.2 Les mesures d'atténuation du risque sismique devront être évaluées selon les normes suivantes :

- NFPA 13 et 20;
- SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical System;
- ASHRAE – Seismic and Wind Design;
- FEMA;
- Documents d'ingénierie des fabricants de dispositifs parasismique.

31.4 Rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique (ÉARS)

31.4.1 Fournir à l'Ingénieur le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique avant le début de l'installation des composantes techniques.

31.4.2 Le rapport doit inclure, au minimum, les informations suivantes :

.1 Les données générales du projet :

- localisation du bâtiment;
- description sommaire du bâtiment incluant la hauteur du bâtiment (h_n);
- la catégorie d'emplacement du bâtiment;
- la catégorie de risque du bâtiment;

- la valeur S_a (0,2) applicable;
- la valeur F_a applicable;
- la valeur I_e applicable.

.2 La liste de tous les composantes techniques faisant partie du contrat de l'Entrepreneur et devant faire l'objet d'une évaluation du risque sismique.

.3 La liste des composantes techniques faisant l'objet d'une exemption de l'évaluation avec les justificatifs.

.4 Pour chaque composante technique (CT), l'évaluation du risque sismique et la mesure d'atténuation appliquée. Inclure les éléments suivants :

- l'identification du CT selon les plans et devis;
- la localisation du CT incluant la hauteur h_x;
- la description du CT incluant :
  - type d'équipement;
  - marque et modèle;
  - dimensions;
  - poids;
  - catégorie et valeur de C_p, A_r et R_p.
- le calcul de la charge latérale V_p et des charges sur la structure du bâtiment;
- la description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
  - la marque et modèle du matériel choisi;
  - croquis de l'installation applicable au projet;
  - plan montrant la localisation des dispositifs parasismiques;

.5 Pour chaque CT installé au sol, sur une dalle ou sur une base, le calcul de force de renversement et la description de la mesure d'atténuation. Inclure les éléments suivants :

- l'identification du CT selon les plans et devis;
- la localisation du CT incluant la hauteur h_x;
- la description du CT incluant :
  - marque et modèle;
  - dimensions;
  - poids;
  - position du centre de gravité.
- le calcul de la force de renversement;
- la description de la mesure d'atténuation appliquée comprenant :
  - marque et modèle du matériel choisi;
  - croquis de l'installation applicable au projet;
  - plan montrant l'emplacement de l'installation.

31.5 Installation

31.5.1 Installer les dispositifs parasismiques conformément aux indications du rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique.

31.5.2 Toute modification à l'installation parasismique, quelle qu'en soit la cause, doit faire l'objet d'un nouveau calcul de la part de l'Ingénieur en protection parasismique, émis sous forme d'amendement au rapport.

31.5.3 Les exigences suivantes s'appliquent à l'installation du matériel mécanique et électrique :

- les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne sont pas permis pour contrer les charges en traction;
- les supports à friction sont interdits pour supporter les CT à moins qu'ils ne soient munis d'un mécanisme de retenue;
- les supports à friction sont interdits pour les dispositifs parasismiques;
- les bases de propreté doivent être ancrées à la dalle qui les supporte;
- tout ressort antivibratoire doit être parasismique;
- les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont interdits.

31.6 Approbation des travaux

31.6.1 Faire inspecter les travaux d'atténuation des risques sismiques par l'Ingénieur qui a préparé le rapport d'évaluation et d'atténuation du risque sismique.

31.6.2 Obtenir une attestation écrite et signée de l'Ingénieur en protection parasismique indiquant que les travaux d'atténuation du risque sismique ont été réalisés conformément au rapport d'ÉARS ou aux amendements au rapport. Soumettre cette attestation avant de soumettre le certificat de conformité des travaux.

31.6.3 Inclure au manuel d'exploitation et d'entretien tous les documents produits par l'Ingénieur en protection parasismique.

32. Complémentarité des plans et devis

32.1 Les plans et devis sont des documents complémentaires et forment un tout. Ils doivent être analysés en conjonction et aucune omission ne peut être utilisée pour éliminer l'obligation de fournir des systèmes complets et fonctionnels.

32.2 L'Entrepreneur est responsable de vérifier toute l'information qui le concerne, et ce, même si ladite information se retrouve dans une section ou sur un plan concernant principalement une autre discipline.

32.3 Les tableaux d'équipements/accessoires fournis dans les différentes sections du devis le sont à titre indicatif. Il appartient à l'Entrepreneur de consulter l'ensemble des plans et devis des différentes disciplines et de fournir et installer tous les matériaux et accessoires montrés aux plans et/ou indiqués aux devis.

33. Pénétrations des assemblages avec un degré de résistance au feu

33.1 Toute pénétration existante conservée et toute nouvelle pénétration dans les murs et les planchers ayant un degré de résistance au feu (existant ou nouveau) doit être scellée après le passage des tuyauteries ou des gaines pour restituer ou conserver l'intégrité coupe-feu de ces murs et planchers.

33.2 Se référer aux plans d'architecture pour la localisation des murs et des planchers ayant un degré de résistance au feu.

33.3 Les percements et pénétrations nouveaux et existants conservés devront être scellés avec les produits selon des systèmes de scellement par ULC ou tout autre organisme approuvé par les codes et normes en vigueur.

33.3.1 Produits acceptables :

- 3M;
- Hilti;
- Self-Seal.

33.4 Retenir les services d'un spécialiste en scellement coupe-feu ou faire la preuve que le personnel proposé pour l'installation a été formé et est accrédité par le manufacturier de produit de scellement pour tous les travaux de scellement coupe-feu.

33.5 Fournir à l'Ingénieur pour approbation les dessins d'atelier de tous les systèmes de scellement coupe-feu proposés. Ces dessins doivent inclure pour chaque système :

33.5.1 Système et fiche d'homologation ULC et/ou FM.

33.5.2 Fiche technique de chaque produit utilisé.

34. Questions et éclaircissements

34.1 Lors de l'examen du dossier de soumission et de la visite des lieux, toutes divergences d'opinion, ambiguïtés ou incertitudes pouvant survenir de la part de tout soumissionnaire, de même que toute erreur, omission et contradiction qui y sont découvertes, doivent être signalées, par écrit seulement, à l'ingénieur le plus tôt possible pendant la période de soumission.

34.1.1 Les questions seront adressées à :

Mécanique

Mme Geneviève Houle, ing.
de Pageau Morel et associés inc.
courriel : ghoule@pageaumorel.com
Fax : (514) 384-9872

Électricité

M. Gabriel Samrai, ing.
de Pageau Morel et associés inc.
courriel : gsamrai@pageaumorel.com
Fax : (514) 384-9872

34.2 S'il y a lieu, les soumissionnaires seront avisés de tout changement ou éclaircissement à apporter au dossier de soumission.

34.3 Les éclaircissements et les changements qui seraient à apporter au dossier de soumission le seront seulement sous forme d'addenda préparés par Pageau Morel et émis par le Propriétaire. Aucune communication verbale ne sera reconnue. Les addenda font partie intégrante du dossier de soumission et les soumissionnaires doivent tenir compte dans la soumission, de toutes les indications qui y sont contenues.

34.4 Il ne sera pas possible de répondre aux questions reçues plus tard que 48 heures avant la fermeture des soumissions.

CERTIFICAT DE CONFORMITÉ

Projet	:	Institut universitaire en santé mentale Douglas Pavillon Dobell Ajout d'un ascenseur
Adresse du projet	:	6875, boul. Lasalle à Montréal
Discipline	:	
Sections du devis	:	

Nous certifions que tous les matériaux et équipement utilisés ainsi que tous les travaux apparents ou cachés que nous avons exécutés ou que nous avons fait exécuter, sont en tous points, conformes aux plans, devis, addendas et changements préparés par les Ingénieurs Pageau Morel et associés inc. ainsi qu'aux codes applicables en vigueur.

Raison sociale	:	
Adresse	:	
Numéro de téléphone	:	
Nom du signataire	:	
Signature	:	
Titre du signataire	:	

SCEAU DE LA COMPAGNIE

FORMULAIRE DE DEMANDE DE SUBSTITUTION

Projet : Institut universitaire en santé mentale Douglas
Pavillon Dobell
Ajout d'un ascenseur

Soumissionnaire :

Date :

Section	Article n°	Fabricant proposé	Modèle	Variation du prix de soumission	
				En moins	En plus

NOTES :

1. Pour chaque substitution proposée, nous nous engageons à fournir la preuve d'équivalence.
2. Notre soumission est basée sur les produits acceptables spécifiés et les modes d'exécution prévus aux documents d'appel d'offres et non sur les substitutions décrites ci-haut.
3. Dans le cas où le Propriétaire refuserait une ou toutes les substitutions proposées, nous nous engageons à utiliser les produits acceptables spécifiés.
4. Nous joignons _____ feuilles de « Formulaire de demande de substitution », incluant celle-ci, à la formule de soumission.

Signataire de la soumission: _____

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Objet : CONVENTION D'UTILISATION DE DESSINS ÉLECTRONIQUES

Nous, _____dégageons Pageau Morel et associés inc. ci-après Pageau Morel de toute responsabilité découlant de l'utilisation de dessins électroniques ayant servi pour soumission ou émis pour construction, pour l'élaboration de nos dessins d'érection et/ou de détails ou pour toute autre utilisation.

Nous reconnaissons et convenons :

- Que les dessins électroniques en question nous sont fournis pour notre usage uniquement et qu'ils ne peuvent être distribués sans l'autorisation de Pageau Morel;
- Qu'aucune assurance ne nous est fournie quant à la cohérence et l'exactitude des informations qui y sont contenues;
- Que Pageau Morel ne saurait être tenu responsable de quelconque erreur résultant de leur usage;
- Que nous demeurerons entièrement responsables de nos dessins.

De plus, nous nous engageons :

- À vérifier sur le site et à coordonner l'exactitude des informations, des conditions existantes et des dimensions qui y sont contenues, comme si nous avions réalisé ces dessins électroniques nous-mêmes.

Version AutoCAD requise : _____

Compagnie : _____

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Date : _____

DESSIN D'ATELIER | FICHE D'IDENTIFICATION

(Cette fiche doit être remplie par l'entrepreneur pour chaque dessin d'atelier soumis)

PROJET

N° PROJET
PHASE

ENTREPRENEUR
Adresse

Gérant de projet
Téléphone
Courriel

PROPRIÉTAIRE
(Client)
ARCHITECTE

INGÉNIEUR

SOUS-TRAITANT
Adresse

Responsable
Téléphone
Courriel
FOURNISSEUR
Adresse

Responsable
Téléphone
Courriel

APPROBATION DE L'ENTREPRENEUR

Émis par

PRODUIT SOUMIS		**DESSIN ÉMIS POUR**	
TEL QUEL	☐	VÉRIFICATION	☐
ÉQUIVALENT	☐	INFORMATION	☐
SUBSTITUTION	☐	COORDINATION	☐

AUTRE

VÉRIFICATION DE L'INGÉNIEUR (tampon)

SPÉCIALITÉ
Nombre de pages
Délai de livraison

DESCRIPTION DU DESSIN D'ATELIER

Référence au plan n°

Référence au devis Division
Page Article

REMARQUES

RÉVISION	**DATE D'ÉMISSION**

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

1. EXIGENCES GENERALES 1
2. NIVEAUX 1
3. MOTEURS 1
4. MANCHONS 2
5. CACHE-ENTREES ET PLAQUES 3
6. RACCORDS DIELECTRIQUES 3

1. Exigences générales

1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

2. Niveaux

2.1 Avant de procéder à l'installation de toute tuyauterie d'eau, d'égout et autre, vérifier tous les niveaux indiqués sur les dessins, de façon à s'assurer que les pentes requises peuvent être obtenues. À défaut de cela et à défaut d'aviser l'Ingénieur des erreurs trouvées sur les dessins, l'Entrepreneur est responsable de tout changement nécessaire et ce, sans rémunération additionnelle.

3. Moteurs

3.1 Tous les moteurs requis doivent être fournis de façon intégrale aux appareils.

3.1.1 Le roulement pour moteurs de 1 HP et plus, doit être pourvu d'appliqués pour l'addition et le dégagement de la graisse. Les moteurs fractionnaires doivent avoir un roulement prélubrifié et scellé.

3.2 Les moteurs de design Nema asynchrone doivent être de conception type B, à cage d'écureuil, isolation classe B, élévation de température de 90 ºC (162 ºF) pour une température ambiante de 40 ºC (104 ºF), châssis type T, d'une base à double ajustement, roulements à billes ou à rouleaux, lubrifiés à la graisse.

3.3 Le facteur de service pour les moteurs ouverts est de 1,15 et 1,0 pour les moteurs entièrement fermés. Règle générale, les moteurs de moins de ½ HP doivent fonctionner sur un système monophasé à 120 volts, 60 Hz et les moteurs de ½ HP et plus, fonctionnent sur un système triphasé à 600 volts, 60 Hz.

Les boîtes de raccordement des moteurs doivent être accessibles en tout temps et être du côté opposé à la machinerie.

3.4 Les moteurs de 1 HP et plus dont le service est continu doivent être de type à très haut rendement et posséder le rendement minimal suivant, selon CSA C390-93. Les éléments suivants sont exclus de cette catégorie :

- pompe de drainage submersible.

Puissance	Moteurs – Rendement minimal							
	3 600 T/m		1 800 T/m		1 200 T/m		900 T/m	
	ODP Ouvert	TEFC Fermé	ODP Ouvert	TEFC Fermé	ODP Ouvert	TEFC Fermé	ODP Ouvert	TEFC Fermé
1 HP	77,0	77,0	85,5	85,5	82,5	82,5	74,0	74,0
1,5	84,0	84,0	86,5	86,5	86,5	87,5	75,5	77,0
2	85,5	85,5	86,5	86,5	87,5	88,5	85,5	82,5
3	85,5	86,5	89,5	89,5	88,5	89,5	86,5	84,0
5	86,5	88,5	89,5	89,5	89,5	89,5	87,5	85,5
7,5	88,5	89,5	91,0	91,7	90,2	91,0	88,5	85,5
10	89,5	90,2	91,7	91,7	91,7	91,0		
15	90,2	91,0	93,0	92,4	91,7	91,7		
20	91,0	91,0	93,0	93,0	92,4	91,7		
25	91,7	91,7	93,6	93,6	93,0	93,0		
30	91,7	91,7	94,1	93,6	93,6	93,0		
40	92,4	92,4	94,1	94,1	94,1	94,1		
50	93,0	93,0	94,5	94,5	94,1	94,1		
60	93,6	93,6	95,0	95,0	94,5	94,5		
75	93,6	93,6	95,0	95,4	94,5	94,5		
100	93,6	94,1	95,4	95,4	95,0	95,0		
125	94,1	95,0	95,4	94,4	95,0	95,0		
150	94,1	95,0	95,8	95,8	95,4	95,8		
200	95,0	95,4	95,8	96,2	95,4	95,8		

3.5 Les moteurs raccordés à des variateurs de vitesse doivent être conformes à la norme NEMA MG-1 partie 31.

4. Manchons

4.1 Fournir et poser des manchons aux traversées de mur ou de plancher en béton ou en maçonnerie.

4.2 Utiliser des manchons en fonte ou en acier à ailette annulaire, en acier galvanisé, à soudure continue au milieu, aux endroits suivants :

4.2.1 si le manchon doit dépasser le plancher fini

4.2.2 au plancher des salles de mécanique et locaux techniques

4.2.3 Dans tous les autres cas, des manchons en matière plastique sont acceptés.

4.3 Dimensions

4.3.1 Laisser un espace libre annulaire de 6,0 mm (¼") entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.

4.3.2 Pour la tuyauterie de verre, fournir des manchons dont le diamètre nominal est supérieur d'au moins 50 mm (2") à celui du tuyau.

4.3.3 Si la tuyauterie passe sous des semelles de fondation, laisser un espace libre annulaire d'au moins 50 mm (2") entre le manchon et le tuyau. Remblayer jusqu'en dessous de la semelle avec du béton de même résistance que celui de la semelle.

4.4 Les manchons doivent être à ras des surfaces en béton et en maçonnerie et faire saillie de 50 mm (2") au-dessus des planchers. Ne s'applique pas aux planchers de béton coulé directement sur le sol.

4.4.1 Produit acceptable : Jay R. Smith 1720.

4.5 Remplir les vides autour des tuyaux.

4.5.1 Produit acceptable : type « Link Seal » de Corrosion Services ou équivalent approuvé.

4.5.2 Si le manchon traverse un mur ou un plancher, calfater les espaces libres entre le calorifuge et le manchon ou entre le tuyau et le manchon au moyen de fibre de verre et boucher les deux extrémités du manchon avec du mastic imperméable, ignifuge et non durcissable.

4.5.3 S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux de cuivre et les manchons ferreux.

4.5.4 Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons ferreux une épaisse couche de peinture riche en zinc (Galvicon).

4.6 Là où la tuyauterie traverse des murs, planchers ou partitions cotés pour leur résistance au feu, obturer les espaces libres avec un système coupe-feu homologué.

5. Cache-entrées et plaques

5.1 Poser des collerettes de parement là où les tuyaux traversent des murs, cloisons, planchers et plafonds finis.

5.2 Aux murs et aux plafonds, poser des collerettes en laiton chromé ou nickelé, type massif, en acier inoxydable numéro 302 munies de vis d'arrêt.

5.3 Le diamètre intérieur doit correspondre au diamètre extérieur du tuyau calorifugé. Le diamètre extérieur doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon.

5.4 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.

5.5 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

6. Raccords diélectriques

6.1 Fournir des raccords diélectriques pour joindre les tuyaux faits de métaux différents.

6.2 Fournir des raccords-unions diélectriques pour les tuyaux dont le diamètre ne dépasse pas 50 mm (2"). Pour les tuyaux dont le diamètre est supérieur à 50 mm (2") fournir des brides avec garniture d'étanchéité et boulons, installés avec des manchons et rondelles de plastique ou de fibre.

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

1. APPARTENANCE 1
2. CODE DE L'ELECTRICITE ET NORMES DE LA CSA 1
3. CERTIFICAT CSA DES TRAVAUX DE MODIFICATIONS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUE EXISTANT 1
4. IDENTIFICATION DU MATERIEL 1
5. TENSIONS NOMINALES 3
6. ABREVIATIONS 4
7. TRAVERSEES DE PLANCHERS ET DE MURS 5
8. EMPLACEMENT DES SORTIES 5
9. COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION 5
10. ÉQUILIBRAGE DES CHARGES 6
11. ESSAI DE RESISTANCE DE L'ISOLANT 6
12. DEMANTELEMENT 6
13. ÉQUIPEMENTS RELIES AUX ASCENSEURS 7
14. NEUTRES SEPARES 7
15. LOCAUX PROTEGES PAR GICLEURS 7
16. MARQUAGE CONTRE LES CHOCS ET ARCS ÉLECTRIQUES 8
17. CHUTE DE TENSION DES CIRCUITS DE DERIVATION 8
18. ESSAIS DANS LES AIRES DE SOINS 8

1. Appartenance

1.1 Cette Section est intégrante à la Section 20 05 00.

2. Code de l'électricité et normes de la CSA

2.1 Les produits devront être fabriqués en conformité avec les normes de la CSA relatives à ces produits, bien que ces normes ne soient pas toutes désignées par leur numéro dans la présente Division.

2.2 Exécuter tout le travail d'électricité en conformité avec le Code de Construction du Québec, Chapitre V-Électricité (CSA C22.10-10), les normes prescrites et leurs bulletins de révision en vigueur au moment de la soumission.

2.3 Remettre aux autorités si requis, le nombre de copies nécessaires des dessins d'exécution et de devis descriptifs pour lui permettre de les étudier. Le Propriétaire fournira sans frais les copies des dessins et devis nécessaires.

3. Certificat CSA des travaux de modifications d'équipement électrique existant

3.1 L'Entrepreneur a la charge d'obtenir la certification CSA pour les travaux de modifications d'équipement électrique spécifiés au présent contrat et de veiller à l'apposition des plaques de certification CSA.

3.2 L'Entrepreneur devra contacter un des organismes reconnus par la Régie du bâtiment du Québec afin d'obtenir la certification de ses travaux de modification d'équipement électrique et devra les faire vérifier lors de la mise hors service afin que le personnel du laboratoire puisse donner son approbation avant la remise sous tension.

3.3 Tous les frais pour obtenir ces approbations devront être défrayés par l'Entrepreneur. Ces approbations ne s'appliquent pas à l'ajout de modules de même série/modèle dans les équipements prévus à cet effet tels les disjoncteurs à boîtier moulé dans les panneaux électriques, les démarreurs dans les centres de commande de moteurs et les systèmes modulaires, les disjoncteurs de puissance débrochables dans les postes et autres équipements semblables.

4. Identification du matériel

4.1 Identifier tout l'équipement fourni et installé par la présente Division.

4.2 Équipement de distribution

4.2.1 Tous les panneaux, les transformateurs, les interrupteurs de sûreté, les boîtes de jonction et de tirage, les démarreurs, les contacteurs, chaque circuit des panneaux principaux et tout autre équipement fourni par la présente Division devront tous porter une plaque d'identification. Voir le détail de la plaque sur les dessins.

4.2.2 Sur cette plaque, mettre trois (3) identifications correspondant à celles apparaissant sur les dessins comme suit :

- en haut : l'identification de l'appareil alimenté (charge) (sauf pour les panneaux et centre de commande des moteurs : pas d'identification) « P-0011 »
- au centre : l'identification de l'équipement « T-0011 »
- au bas : l'identification de l'appareil qui l'alimente (source) « PD-0011 »

4.2.3 Utiliser des plaques signalétiques lamicoïde vissées en plastique laminé, avec lettres noires sur fond blanc gravées à la machine. Utiliser des lettres blanches sur fond rouge pour les équipements alimentés de l'urgence.

4.2.4 Prévoir l'espace suffisant pour inscrire environ 25 caractères.

4.2.5 Soumettre une liste des identifications pour approbation.

4.2.6 À l'intérieur de chaque panneau principal et sur les boîtes de répartition, l'identification des phases « A », « B », « C », « N » sera apposée avec des lettres de 51 mm (2") de hauteur minimum.

4.3 Panneaux d'utilisation 120/208 V et 347/600 V

4.3.1 Identifier chaque circuit dans les panneaux par une liste dactylographiée insérée dans une pochette de plastique transparente fixée à l'intérieur de la porte. Ces mêmes cédules devront se retrouvées dans les manuels d'exploitation. Le numéro de chaque circuit devra être le même que celui apparaissant sur les dessins.

4.3.2 Pour les modifications dans les panneaux électriques, fournir une nouvelle liste dactylographiée indiquant les circuits existants et modifiés.

4.4 Prises de courant

4.4.1 Identifier chaque prise de courant, par les numéros de circuit et de panneau, avec un autocollant installé sur l'extérieur de la plaque.

4.4.2 L'autocollant sera réalisé avec un appareil similaire au modèle P-Touch 2000 de Brother. Il sera avec caractères noirs sur adhésif clair, format de 16 points et style normal.

4.5 Conduits, câbles et boîtes

4.5.1 Attribuer un code de couleurs aux conduits, aux câbles sous gaine métallique et aux boîtes.

4.5.2 Appliquer des repères en couleur, de peinture ou de ruban de plastique, sur les câbles et les conduits à tous les 15,2 m (50'-0") et aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher.

4.5.3 Les boîtes sont peintes à l'aide de peinture et de pinceau. Les canettes d'aérosol sans CFC sont permises.

4.5.4 La bande de la couleur de base doit avoir 25 mm (1") de largeur et celle de la couleur complémentaire doit avoir 19 mm (¾") de largeur.

4.5.5 Le code de couleur est le suivant :

Réseau	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) normal	jaune	
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) urgence	orange	
De 251 V à 600 V (347/600 V) normal	bleu	
De 251 V à 600 V (347/600 V) urgence	violet	
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence (si elle n'est pas intégrée à l'alarme incendie	rouge	bleu
Téléphone	vert	
Audio/visuel	vert	jaune
Interprétation simultanée	vert	orange
Sécurité, surveillance de porte	rouge	jaune
Appel de garde, communication	brun	

Réseau	Couleur de base	Couleur complémentaire
TV, câble, etc.	noir	
Mise à la terre	vert	jaune-vert
Contrôle d'éclairage à très basse tension	bleu	jaune

4.5.6 Identifier, avec un crayon marqueur noir, le numéro du panneau et les numéros de circuits ou sa fonction sur les couvercles des boîtes de jonction et de tirage. Les identifications seront telles que ce qui suit :

C.1 : pour le numéro de circuit;
C.1 (P-100) : pour les numéros de circuit et de panneau;
AI : pour l'alarme incendie;
TEL : pour le téléphone;
SEC : pour la sécurité;
COM : pour la communication.

4.6 Câblage

4.6.1 Identifier tout le câblage par un code de couleur suivant le Code de l'Électricité en vigueur.

4.6.2 Dans tous les panneaux, les boîtes à relais, les centres de commande de moteurs, les armoires, etc., identifier chaque conducteur par le numéro de circuit avec un marqueur de série Z de Wieland ou l'équivalent de Thomas & Betts convenant à la grosseur du conducteur employé.

4.6.3 Dans tous les équipements incluant les boîtes de jonctions, identifier chaque conducteur par le numéro de circuit et de panneau, ou sa fonction (alarme, circuits 1, 2, 3 etc.) avec un marqueur en vinyle de Thomas & Betts série WBC ou l'équivalent de Wieland ou Brady.

4.6.4 Câblage entre les boîtes à relais et les panneaux de commande d'éclairage.

.1 Identifier les points de raccordement au niveau du bornier qui reçoit les signaux des panneaux de commande d'éclairage.

.2 Identifier le contrôle local par l'indice des interrupteurs au bornier de la boîte à relais et au bornier du panneau de commande d'éclairage.

4.6.5 Conducteurs d'alarme incendie et de communication.

.1 Dans chaque panneau, dans toutes les boîtes de tirage et de jonction, à chaque détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, station manuelle, cloche d'alarme, téléphone d'urgence, résistance de fin de ligne, haut-parleur, chaque conducteur sera identifié par le numéro correspondant à l'identification apparaissant sur les dessins à l'aide de marqueurs en vinyle Thomas & Betts série WBC ou l'équivalent de Wieland ou Brady.

.2 Puisque chaque zone est constituée de deux (2) conducteurs, l'un des conducteurs sera identifié par la lettre « A » alors que le deuxième sera identifié par la lettre « B ».

5. Tensions nominales

5.1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.

5.2 Tous les moteurs, appareils de chauffage électrique et dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner de façon satisfaisante à une fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites normales établies à la norme mentionnée précédemment. Le matériel doit pouvoir fonctionner dans les conditions extrêmes définies dans cette norme sans subir de dommages.

6. Abréviations

6.1 CSA signifie Association canadienne de normalisation (CSA).

6.2 AMEEC signifie Association des manufacturiers de produits électriques et électroniques du Canada (Voir EEMAC).

6.3 ANSI signifie American National Standard Institute et remplace ASA American Standard Association.

6.4 ASC signifie Approvisionnements et Services Canada (SSC).

6.5 ASTM signifie American Society for Testing and Materials.

6.6 BS signifie British Standard.

6.7 CBM signifie Certified Ballast Manufacturer.

6.8 CEMA signifie Canadian Electrical Manufacturer Association (maintenant connue sous le sigle EEMAC ou AMEEC).

6.9 CEQ signifie Code de l'Électricité en vigueur, dernière édition (Code canadien de l'électricité, plus les modifications du Québec).

6.10 CMC signifie Commission des matériaux de construction (CMB).

6.11 CNB signifie Code national du bâtiment (NBC).

6.12 EEMAC signifie Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (Voir AMEEC).

6.13 FM signifie Factory Mutual.

6.14 ICEA signifie Insulated Cable Engineers Association.

6.15 IEEE signifie Institute of Electrical and Electronic Engineers.

6.16 IES signifie Illuminating Engineering Society.

6.17 NEMA signifie National Electrical Manufacturer Association.

6.18 NFPA signifie National Fire Prevention Association.

6.19 ONGC signifie Office des normes du Gouvernement canadien (CGSB).

6.20 ULC signifie Underwriter's Laboratory of Canada.

6.21 Les abréviations suivantes s'appliquent :

- A ampère(s)
- am modulation d'amplitude
- AWG American Wire Gauge
- c.a. courant alternatif
- c.c. courant continu
- dB décibel (s)
- fm modulation de fréquence
- Hz Hertz
- kHz kilohertz
- kV kilovolt(s)
- kVA kilovoltampère(s)
- kW kilowatt(s)
- kWh kilowattheure(s)
- lm lumen

- mA milliampère
- MHz mégahertz
- RMS root-mean-square (efficace)
- tr/min tours-minute
- thf très haute fréquence
- uhf ultra haute fréquence
- V volt(s)
- W watt(s)

6.22 Se reporter à la norme CSA Z85 pour les autres abréviations.

7. Traversées de planchers et de murs

7.1 Installer les manchons avant la coulée de béton. Les manchons traversant le béton doivent être des tuyaux d'acier de calibre 40, de dimensions permettant le passage libre du conduit et dépassant le plancher ou le mur de 51 mm (2").

7.2 Lorsque les câbles ou les conduits traversent des planchers et des murs coupe-feu, bourrer et sceller l'espace entre les câbles ou conduits et le manchon à l'aide d'un produit de calfeutrage approuvé par ULC et FM. Le scellement des manchons sera réalisé par l'entrepreneur de chaque spécialité à l'exception des manchons où il y a du câblage ou des conduits qui y sont installés par une autre spécialité. Dans ce dernier cas, les manchons seront bouchés par ce ou ces spécialités. En aucun cas les manchons prévus seront laissés sans scellement à la fin du projet, si c'est le cas l'entrepreneur qui a installé les manchons devra les sceller. La résistance au feu de l'installation devra être équivalente à la résistance au feu du mur ou du plancher traversé. Produits acceptables : Wieland, Nelson, 3M, Thomas & Betts.

8. Emplacement des sorties

8.1 L'emplacement des appareils et des sorties électriques tel que montré sur les dessins doit être considéré comme approximatif. L'emplacement réel doit être satisfaisant et conforme aux instructions et aux exigences de ce devis et répondre aux conditions au moment de l'installation. Consulter l'Ingénieur au besoin.

8.2 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm (6") entre les boîtes.

8.3 L'Ingénieur peut faire modifier l'emplacement des sorties indiquées, sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement se situe à l'intérieur d'un rayon de 3,05 m (10') de la position originale, que la requête soit faite avant l'installation, et que le montage soit semblable.

8.4 Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est complétée.

8.5 Lorsque des sorties sont montrées sur les murs extérieurs, utiliser des pare-vapeurs en polyéthylène souple, de modèle VB.1, 2, 3 et/ou 54 de Iberville, afin de garder l'intégrité du mur extérieur. L'installation sera selon les recommandations du fabricant.

9. Coordination des dispositifs de protection

9.1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits, tels les déclencheurs à surintensité, les relais et les fusibles installés sont conformes aux capacités voulues et réglés aux valeurs requises, selon les indications.

9.2 Les protections séries ne sont pas acceptées.

10. Équilibrage des charges

10.1.1 Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases, si des modifications doivent être apportées par rapport aux dessins en informer l'Ingénieur et confirmer par écrit. Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution, d'éclairage et de service fonctionnant sous des charges normales, au moment de l'acceptation.

10.2 Mesurer les tensions des phases sous charges et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à deux (2) pour cent près de la tension nominale de l'équipement.

10.3 Dans le cas des panneaux ou charges à raccorder sur un panneau ou une distribution existante, prendre une lecture de courant sur l'artère d'alimentation du panneau ou de la distribution existante lorsque toutes les installations existantes sont en service normal. S'assurer que la capacité libre requise est disponible pour les charges à raccorder. Informer l'ingénieur par écrit dans le cas où la capacité libre serait insuffisante et obtenir ses instructions avant d'effectuer les travaux.

10.4 À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant tous les courants de régime sous charge normale, relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande des moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

11. Essai de résistance de l'isolant

11.1 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension maximale de 350 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.

11.2 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension variant entre 350 V et 600 V, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.

11.3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.

11.4 S'assurer que les valeurs obtenues sont dans les limites prescrites par le Code de l'Électricité en vigueur, sinon, il faudra apporter des mesures correctives.

12. Démantèlement

12.1 Déposer tous les équipements électriques existants sur les murs, partitions, colonnes ou plafonds démolis même si ceux-ci ne sont pas montrés sur les dessins. Les équipements électriques existants à déposer ne sont pas tous montrés sur les dessins et lorsqu'ils le sont, c'est à titre indicatif seulement.

12.2 Déposer tous les équipements électriques existants dans l'entreplafond qui ne seront plus utilisés dû au démantèlement.

12.3 Pour tous les équipements électriques ou mécaniques existants à déposer, il faudra :

12.3.1 Débrancher l'équipement

12.3.2 Déposer les conducteurs, les conduits et les câbles existants jusqu'à la source les alimentant ou jusqu'à la dernière sortie en fonction. Boucher toutes les ouvertures dans les boîtes et coffrets à l'aide de dispositifs approuvés.

12.3.3 Déposer l'équipement électrique.

12.4 Remettre au Propriétaire les équipements suivants : panneaux électriques, disjoncteurs, interrupteurs de sûreté, fusibles, transformateurs, démarreurs, caniveaux de répartition, appareils d'éclairage, éclairage de secours par accumulateur, haut-parleurs. Disposer hors du chantier et de l'immeuble de tout autre matériel ou équipement non requis dans le nouvel aménagement.

12.5 Déposer et manipuler avec précaution les équipements électriques existants à relocaliser, les entreposer dans un endroit sûr où ils seront protégés contre les dommages mécaniques, l'humidité et la poussière et les réinstaller correctement.

12.6 Sur approbation de l'Ingénieur, il est permis de réutiliser les conduits existants qui devraient être déposés lors du démantèlement à la condition qu'ils soient :

- du calibre minimum requis;
- du type approprié pour l'utilisation décrite dans ce devis;
- non obstrués;
- non endommagés;
- non rouillés ou corrodés;
- utilisés avec les raccords appropriés aux nouveaux conduits ou boîtes;
- laissés à leur position actuelle.

12.7 Il n'est pas permis de réutiliser les câbles et conducteurs existants sauf lorsqu'indiqué spécifiquement sur les dessins.

12.8 Réalimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et autres équipements électriques existants réutilisés si, au moment du démantèlement, l'alimentation a été débranchée.

12.9 Recycler les lampes contenant du mercure de type fluorescent compact et fluorescent selon les procédures de l'Association des Producteurs Responsables afin de répondre aux exigences du « Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises ».

13. Équipements reliés aux ascenseurs

13.1 La position exacte et la nature de tous les équipements électriques situés dans la les salles dédiées à l'ascenseur, devront être coordonnées avec le consultant spécialisé en ascenseurs et autres appareils élévateurs et avec le fournisseur des équipements d'ascenseur. Aucun supplément exigé suite à une coordination déficiente ne sera jugé recevable une fois les travaux terminés.

13.2 Au début du chantier, remettre une copie des dessins en électricité au sous-traitant en ascenseur. Obtenir de ce dernier une copie annotée ou une confirmation écrite des positions exactes et des caractéristiques finales requises, de façon à ce que les installations électriques soient parfaitement coordonnées avec les installations des ascenseurs.

13.3 Aucun supplément concernant des équipements à déplacer ou à remplacer ne sera jugé recevable.

14. Neutres séparés

14.1 Tous les nouveaux circuits devront comprendre un conducteur de phase (noir) et un conducteur de neutre séparé (blanc) à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.

14.2 Tous les nouveaux circuits isolés devront comprendre un conducteur de phase (noir), un conducteur de neutre séparé (blanc) et un conducteur de MALT isolé (vert).

14.3 Prendre une assurance responsabilité de 1 000 000 $ pour couvrir les risques et dommages qui pourraient être causés par la manutention, l'entreposage et le déplacement des équipements contenant des BPC sur les bâtiments et terrains du Propriétaire. La responsabilité se termine au moment du départ du camion de la firme de transport.

15. Locaux protégés par gicleurs

15.1 Sauf indications contraires, les locaux sont protégés par un système d'extinction automatique sous eau (gicleurs).

15.2 Tous les appareils électriques munis d'ouvertures pour la ventilation, le passage de barres blindées, etc., doivent être conçus pour installation dans un local protégé par des gicleurs. Ceci concerne, entre autres, les transformateurs, les postes de distribution, les sous-stations, etc.

15.3 La construction et l'installation devront être faites de façon à ce que le jet d'eau provenant des gicleurs ne puisse pas pénétrer à l'intérieur de l'équipement et atteindre des pièces ou composantes sous tension.

15.4 S'assurer que l'eau provenant des gicleurs qui pourrait s'accumuler sur le dessus de l'appareillage électrique ne puisse pas pénétrer à l'intérieur du boîtier par les ouvertures requises pour la pénétration des câbles, conduits, barres blindées, etc. Utiliser des connecteurs étanches. Étanchéiser toutes les pénétrations sur le dessus de l'appareillage électrique.

16. Marquage contre les chocs et arcs électriques

16.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les marquages d'avertissement appropriés sur les équipements susceptibles de nécessiter des examens, réglages, réparation pendant qu'ils sont sous tension, et ce, selon l'article 2-306 du Code en vigueur. Les plaques seront installées sur les appareillages suivants, entre autres :

- les démarreurs, sectionneurs et boîtes de répartition;
- les panneaux d'alimentation d'équipements et panneaux de commande.

17. Chute de tension des circuits de dérivation

17.1 Un circuit de dérivation ou une artère alimentant les prises électrique ou les équipements possédant une chute de tension supérieure à 2 % sera considérée comme étant non conforme et devra être corrigé aux frais de l'Entrepreneur.

18. Essais dans les aires de soins

18.1 L'Entrepreneur devra inclure tous les coûts nécessaires et prendre les dispositions et arrangements auprès d'une firme spécialisée dans le domaine de la vérification et de la mise en service pour effectuer les essais de performance prescrits par la norme CSA Z32 en vigueur et répondre aux exigences des manufacturiers concernant les équipements. Le responsable des essais devra, avant de procéder, fournir le certificat de calibration de tous les appareils qui seront utilisés, en cas de manquement, les essais seront annulés ou refusés et d'autres essais devront être refaits aux frais de l'Entrepreneur.

18.2 Les essais devront être effectués sur toutes les prises électriques de grade hôpital ou identifiées en plan selon la section 5 de la norme CSA Z32 en vigueur en utilisant le format des feuilles d'essais fournies à l'annexe G intitulé « Registre de mise en service du câblage et des prises de courant du réseau de distribution mise à la terre des aires de soins ».

18.3 Les essais concernant la chute de tension seront basés sur une charge de 12 A pour une prise de 15 A et de 16 A pour une prise de 20 A.

18.4 Une fois tous les essais effectués et le rapport dûment complété et signé par le responsable des essais, une copie en format électronique devra être acheminée à l'ingénieur. Le rapport devra mentionner clairement si les systèmes sont conformes ou non à la section 5 de la norme CSA Z32 en vigueur, à la section 24 du code de l'électricité du Québec.

18.5 Toute non conformité au présent article devra être corrigée par l'Entrepreneur, et ce, aux frais de ce dernier.

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

1. EXIGENCES GENERALES 1
2. MATERIEL 1
3. TUYAUTERIE 1
4. CONDUITS D'AIR 3

1. Exigences générales

1.1 La Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

2. Matériel

2.1 Plaques signalétiques du fabricant

2.1.1 Fournir des plaques signalétiques en métal comportant un lettrage en saillie ou en retrait, et fixées mécaniquement; en poser une sur chaque pièce d'équipement.

2.1.2 Fournir les plaques d'enregistrement de la CSA et/ou des Underwriters' Laboratories tel que requis par les organismes respectifs.

2.1.3 Les plaques signalétiques des fabricants doivent indiquer les dimensions, le modèle, le nom du fabricant, le numéro de série, la tension, la fréquence du courant d'alimentation, le nombre de phases et la puissance des moteurs.

2.1.4 Placer les plaques signalétiques bien en vue. Ne pas recouvrir les plaques de calorifuge, d'isolant ou de peinture.

2.2 Plaques signalétiques des réseaux

2.2.1 Fournir et installer des plaques en plastique laminé d'au moins 90 x 40 x 2,5 mm (3,5" x 1,5" x 0,1") d'épaisseur nominale, à gravure noire sur fond blanc, en caractères de 6 mm (3") de hauteur. Les caractères doivent avoir 25 mm (1") de hauteur lorsqu'il s'agit d'appareils importants.

2.2.2 Fixer solidement les plaques signalétiques, à des endroits bien en vue. Si les plaques ne peuvent être posées sur des surfaces froides, fournir et installer des cales d'écartement.

2.2.3 Indiquer le type et le numéro de l'appareil (par exemple : Pompe numéro 2), ainsi que le service fourni, la zone ou le secteur desservi de l'immeuble (par exemple : zone sud, eau refroidie, primaire).

2.2.4 Faire vérifier la liste des plaques signalétiques avant d'y graver le message.

3. Tuyauterie

3.1 Se conformer aux indications du dessin de détail standard « Identification des réseaux de tuyauterie ».

3.2 La tuyauterie doit être repérée à l'aide de bandes préfabriquées indiquant le nom et l'utilité du fluide ainsi que la température, la pression et une flèche indiquant le sens d'écoulement.

3.3 Appliquer les couleurs de fond et les bandes de couleurs secondaires sur les surfaces finies de la tuyauterie, aux endroits où elle est apparente seulement, pour indiquer la catégorie et l'importance du danger.

3.4 S'il s'agit de la tuyauterie de réfection ou de rajout à un bâtiment, utiliser les couleurs et signes conventionnels de l'installation existante.

3.5 Couleurs employées

Couleurs de fond		Couleurs secondaires		Légendes et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide	
Jaune	505-101	Orange	508-102	Noir	512-101
Vert	503-107	Violet	511-101	Blanc	513-101
Bleu	202-101	Noir	512-101		
Rouge	509-102	Jaune Blanc	505-101 513-101		

3.6 Dans le cas des réseaux de tuyauterie peinturée, se conformer aux couleurs de fond ci-haut indiquées.

3.7 Repères de tuyauterie et bandes colorées préfabriquées.

3.7.1 Repères faits de toile dont l'extérieur enduit de plastique forme une couche protectrice et dont l'endos comporte un adhésif de contact hydrofuge conçu pour résister à une chaleur constante de 150 °C (300 °F) et à une chaleur intermittente de 200 °C (400 °F). Poser les repères sur des surfaces préparées à cette fin.

3.7.2 Bandes de ruban coloré de 50 mm (2") de largeur enroulées sur le tuyau ou son enveloppe en un seul rang, se chevauchant sur une largeur égale à une fois le diamètre du tuyau, mais non inférieure à 25 mm (1").

3.7.3 Les tuyaux dont le diamètre extérieur est de 75 mm (3") ou plus (calorifuge compris), doivent être marqués en caractères majuscules d'imprimerie de 50 mm (2") de hauteur et la tuyauterie de plus petites dimensions, en caractères d'au moins 20 mm (¾").

3.7.4 Flèches indiquant le sens d'écoulement des fluides, mesurant 150 mm (6") de longueur sur 50 mm (2") de largeur lorsque le diamètre extérieur de la tuyauterie, calorifuge compris, est de 75 mm (3") ou plus; et mesurant 100 mm (4") de longueur sur 20 mm (¾") de largeur si le diamètre extérieur de la tuyauterie est inférieur à 75 mm (3"). Dans les cas où la circulation pourrait être inversée, utiliser la flèche à deux pointes.

3.7.5 Sur toute la tuyauterie, les caractères et les flèches doivent être noirs; dans le cas des canalisations d'incendie, les caractères doivent être blancs sur fond rouge.

3.7.6 Produits acceptables : SMS, WH Brady (rubans, bandes, repères, étiquettes), CFB Design.

3.8 Si elles diffèrent du tableau ci-après, les légendes et couleurs de repérage doivent être approuvées par l'Ingénieur avant de commander le matériel.

3.9 Emplacement des repères sur la tuyauterie.

3.9.1 Emplacement général : repères et bandes de couleurs conventionnelles visibles du plancher ou de la plate-forme.

3.9.2 Au moins un repère dans chaque pièce où passe une tuyauterie.

3.9.3 Dans les aires ouvertes; un repère à intervalle maximum de 15 m (50').

3.9.4 Un repère de part et d'autre d'un mur, d'une cloison et d'un plancher traversé par une tuyauterie.

3.9.5 Un repère à l'entrée et à la sortie ainsi qu'à chaque ouverture de visite de la tuyauterie dissimulée dans un caniveau, une rainure ou tout autre endroit fermé.

3.9.6 Un repère au point de départ et d'arrivée de chaque canalisation et près de chaque pièce d'équipement.

3.9.7 Un repère en amont des principaux robinets manuels et automatiques.

3.9.8 Un repère de désignation du branchement, de l'équipement ou du bâtiment desservi, placé en amont des principaux robinets.

3.10 Tableau : repérage de la tuyauterie et des robinets.

Légende pour repères de tuyauterie	Légende pour étiquettes de robinetterie	Couleur de fond	Couleur d'identification secondaire
Alimentation-chauffage à l'eau chaude jusqu'à 120 °C (250 °F)	CMTA	Jaune	Noir
Retour-chauffage à l'eau chaude jusqu'à 120 °C (250 °F)	CMTR	Jaune	Noir
Égout sanitaire	ÉGOUT SAN.	Vert	Aucune
Eau froide domestique	EFD	Vert	Aucune
Eau chaude domestique	ECD	Vert	Aucune
Recirculation d'eau chaude domestique	REC	Vert	Aucune

4. Conduits d'air

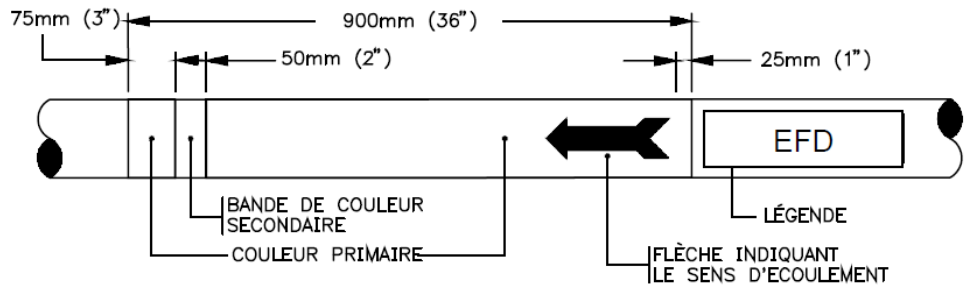
4.1 Marquer les conduits au pochoir en lettres noires de 50 mm (2") de hauteur par exemple, « froid », « chaud », « retour », avec une flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air.

4.2 L'espacement entre les repères ne doit pas dépasser 15 m (50').

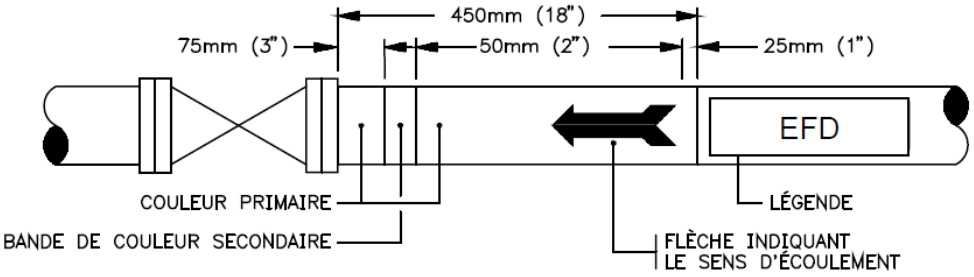
4.3 Marquer les conduits de chaque côté des murs de séparation ou des cloisons, et près de chaque porte de visite.

4.4 Ne marquer les conduits que lorsqu'ils ont reçu la couche de finition.

Identification des réseaux de tuyauterie
Système avec étiquettes



AGENCEMENT – DE TUYAUTERIE EN LIGNE DROITE



AGENCEMENT – PRÈS DES ROBINETS ET RACCORDS

FIN DE SECTION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS 1

1.1 Exigences générales 1
1.2 Sommaire 1
1.3 Normes de référence 1
1.4 Dessins d'atelier 1
1.5 Définitions 1

PARTIE 2 - PRODUITS 2

2.1 Calorifuge du type P-1 : température entre 5 °C et 200 °C (40 °F et 400 °F) 2
2.2 Calorifuge du type P-4 : température entre -40 °C et 95 °C (-40 °F et 195 °F) 2
2.3 Calorifuge du type D-1 : fibre de verre souple, avec P.V., conduits ronds, température entre -40 °C et 100 °C (-40 °F et 210 °F) 4
2.4 Calorifuge du type D-2 : fibre de verre rigide avec P.V., conduits rectangulaires 4
2.5 Adhésifs, rubans et attaches 5

PARTIE 3 - EXÉCUTION 7

3.1 Généralités 7
3.2 Installation du calorifuge 7
3.3 Calorifugeage de la tuyauterie 7
3.4 Calorifugeage des conduits d'air 8

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences générales

1.1.1 Section 20 05 00 « Exigences générales concernant le résultat des travaux » s'applique.

1.2 Sommaire

1.2.1 Contenu de la Section

.1 Matériaux, matériels et accessoires de calorifugeage et méthodes d'installation connexes.

1.3 Normes de référence

1.3.1 Les calorifuges doivent être conformes aux normes ONGC et ASTM.

1.3.2 Les matériaux utilisés doivent être homologués par CAN/ULC S-102 pour l'indice de propagation de flamme, de fumée et d'apport de combustible.

1.4 Dessins d'atelier

1.4.1 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la Section 20 05 00.

1.4.2 Faire vérifier la documentation fournie par le fabricant, visant les méthodes de pose du calorifuge, les détails de fabrication d'éléments calorifuges pour tuyaux, conduits, raccords et appareils de robinetterie, ainsi que les recommandations quant au jointoiement.

1.5 Définitions

1.5.1 ÉLÉMENTS DISSIMULÉS : éléments mécaniques calorifugés situés dans des tranchées, des vides, sous les planchers ou dans les murs, des gaines techniques ou au-dessus de plafonds suspendus. Les installations, les appareils et les éléments en galerie et dans les salles de mécanique et chaufferie ne sont pas considérés comme étant dissimulés.

1.5.2 ÉLÉMENTS APPARENTS : Éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).

1.5.3 Température de service

.1 À l'intérieur du bâtiment chauffé à 20 ^{o}C (70 ^{o}F) : température du fluide transporté.

.2 À l'extérieur de l'enveloppe isolante du bâtiment :

- pour les fluides chauds 18,3°C (65°F) et plus, utiliser :
  - température de service (^{o}C) = température du fluide transporté (^{o}C) + 45 ^{o}C (température de service (^{o}F) = (température du fluide transporté (^{o}F) + 80 ^{o}F)).
- pour les fluides froids 17,8°C (64°F) et moins, utiliser :
  - 1,5 fois l'épaisseur de l'isolant requis pour le fluide à l'intérieur du bâtiment.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Calorifuge du type P-1 : température entre 5 °C et 200 °C (40 °F et 400 °F)

2.1.1 Calorifuge pour tuyaux, éléments de robinetterie et raccords dont la température de service se situe entre 5 °C et 200 °C (40 °F et 400 °F).

2.1.2 Matériau

.1 Enveloppe rigide préformée en fibre de verre, selon la norme ASTM C547, avec pare-vapeur et chemise tout usage selon la norme ONGC 51-GP-52Ma.

- conductivité thermique maximale (k) (ASTM C335) : 0,042 W/m °C à 93 °C (0,31 BTU po/hre-pi ca °F à 200 °F).

.2 Produits acceptables :

- Johns Manville, Micro-Lok HP
- Knauf, Earthwool 1000 Pipe Insulation ASJ;
- Manson, Alley-K ASJ;
- Owens Corning, Isolant Fiberglas pour tuyau ASJ.

2.1.3 Épaisseur de calorifuge

.1 Pour des températures se situant entre 23 °C et 95 °C (73 °F et 200 °F).

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur nominale de calorifuge
Jusqu'à DN 50 mm (2")	25 mm (1")
De DN 65 mm et plus (2½" et plus)	38 mm (1,5")

2.2 Calorifuge du type P-4 : température entre -40 °C et 95 °C (-40 °F et 195 °F)

2.2.1 Description : calorifuge pour tuyaux, éléments de robinetterie et raccords :

.1 Dont la température de service est entre -40 °C et 95 °C (-40 °F et 195 °F).

2.2.2 Matériau

.1 Calorifuge souple, unicellulaire, en feuille et tubulaire, selon la norme CAN/ULC S102, conductivité thermique (k) maximale 0,0365 W/m °C à 24 °C (0,27 BTU po/hre °F pi ca à 75 °F), perméabilité maximale à la vapeur d'eau : 0,1, facteur de propagation de feu maximum : 25; facteur de dégagement de fumée maximum : 50.

.2 Produits acceptables :

- Armacell, Armaflex AP;
- IMCOA, Imcolock.

.3 Épaisseur de calorifuge :

- Température inférieure à 5 °C (40 °F); tous les fluides sauf eau froide domestique

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur réelle de calorifuge	Épaisseur nominale de calorifuge
DN 25 mm (1") et moins	27 mm (1,05")	2 de 19 mm (¾")
DN 32 mm (1¼") et plus	41 mm (1,61")	1 de 12 mm (½") et 2 de 19 mm (¾")

- Température entre 5 et 13 °C (40 et 55 °F); tous les fluides sauf eau froide domestique

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur réelle de calorifuge	Épaisseur nominale de calorifuge
DN 25 mm (1") et moins	14 mm (0,55")	1 de 19 mm (¾")
DN 32 mm à DN 50 mm (1¼" à 2")	21 mm (0,8")	2 de 12 mm (½")
DN 65 mm (2½") et plus	27 mm (1,06")	1 de 12 mm (½") et 1 de 19 mm (¾")

- Eau froide domestique

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur réelle de calorifuge	Épaisseur nominale de calorifuge
DN 50 mm (2") et moins	7 mm (0,28")	1 de 9 mm (⅜")
DN 65 mm (2½") et plus	12 mm (0,5")	1 de 12 mm (½")

- Eau mitigée : température de 49 °C (120 °F) et moins

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur réelle de calorifuge	Épaisseur nominale de calorifuge
Tous les diamètres	15 mm (0,6")	1 de 19 mm (¾")

- Fluides entre 50 et 95 °C (121 à 195 °F); eau chaude domestique et eau recirculée

Diamètre nominal des canalisations	Épaisseur réelle de calorifuge	Épaisseur nominale de calorifuge
DN 50 mm (2") et moins	27 mm (1,06")	2 de 19 mm (¾")
DN 65 mm (2½") et plus	41 mm (1,61")	1 de 12 mm (½") et 2 de 19 mm (¾")

2.3 Calorifuge du type D-1 : fibre de verre souple, avec P.V., conduits ronds, température entre -40 °C et 100 °C (-40 °F et 210 °F)

2.3.1 Utilisation : calorifuge du type D-1 pour conduits d'air, ronds ou ovales.

2.3.2 Matériau

.1 Matelas de fibre de verre pour conduits d'air selon les normes ASTM C1290 et ASTM C553, (type I), facteur k maximum = 0,04 W/m ^{o}C (0,3 BTU po/hre. pi ca ^{o}F) à 24 °C (75 °F), recouvert d'un pare-vapeur FSK selon la norme ASTM C1136.

.2 Produits acceptables :

- Certainteed, Soft Touch FSK;
- Johns Manville, Microlite Standard duct wrap FSK;
- Knauf, Duct Wrap FSK;
- Manson, Alley-Wrap FSK;
- Owens Corning, SoftR Duct Wrap FSK.

2.3.3 Épaisseur de calorifuge

Épaisseur nominale de calorifuge	Température de service
2 x 25 mm (2 x 1") joints chevauchés	-40 à –18 °C (-40 à 0 °F)
38 mm (1½")	-17 °C (1 °F) à 67 °C (150 °F)
50 mm (2")	68 °C et plus (151 °F et plus)
100 mm (4"), joints chevauchés	À l'extérieur

2.4 Calorifuge du type D-2 : fibre de verre rigide avec P.V., conduits rectangulaires

2.4.1 Utilisation : calorifuge du type D-2 pour conduits rectangulaires.

2.4.2 Matériau

.1 Panneau rigide de fibre de verre pour conduits d'air de densité 48 kg/m^3 (3 lb/pi^3) selon la norme ASTM C612, et chemise pare-vapeur FSK, selon la norme ASTM C1136, facteur k maximal : 0,034 W/m ^{o}C (0,24 BTU po/hre pi ca ^{o}F) à 24 °C (75 °F).

.2 Produits acceptables :

- Certainteed, CertaPro CB300 FSK;
- Johns Manville, Spin-Glas série 1000 FSK;
- Knauf, Insulation board FSK;
- Manson, AK Board FSK;
- Owens Corning, Isolant Fiberglas série 700 FSK.

2.4.3 Épaisseur de calorifuge

Épaisseur nominale de calorifuge	Température de service
2 x 25 mm (2 x 1") joints chevauchés	-40 °C à -22 °C (-40 °F à –8 °F)
25 mm (1")	-22 °C à 58 °C (-8 °F à 129 °F)
38 mm (1½")	59 °C à 67 °C (130 °F à150 °F)

Épaisseur nominale de calorifuge	Température de service
50 mm (2")	68 C et plus (151 °F et plus)
100 mm (4"), joints chevauchés	À l'extérieur

2.5 Adhésifs, rubans et attaches

2.5.1 Pour calorifuges de types P-1.

.1 Revêtement calorifuge ignifuge : pour enduire le chemisage.

- produits acceptables : Foster 30-36, POLR POLAG.

.2 Adhésif pour calorifugeage ignifuge : pour coller le calorifuge aux surfaces métalliques.

- produits acceptables : Bakor 220-05, Duro Dyne « WSA », Bakor 220-05, Foster 85-60.

.3 Adhésif pour calorifugeage ignifuge : pour coller les languettes des gaines pare-vapeur, ou les chemises tout usage (ASJ ou AP).

- produits acceptables : Bakor 220-05; Foster 85-60.

.4 Adhésif pour calorifugeage, ignifuge et pare-vapeur : pour coller la fibre de verre à la fibre de verre ou l'élastomère dans les installations multicouches.

- produits acceptables : Foster 85-60.

.5 Agrafes évasées : pour attacher les languettes de la gaine, pour service chaud.

.6 Ruban autoadhésif, 75 mm (3") de longueur : comme couvre-joint des chemises tout usage (ASJ ou AP) chaudes ou froides.

2.5.2 Pour conduits

.1 Ruban autoadhésif de 100 mm (4") de largeur, ayant un indice de propagation de la flamme inférieur à 25 et un indice de pouvoir fumigène inférieur à 50.

- produits acceptables : Venture Tape FSK.

.2 Adhésif ignifuge ininflammable à prise rapide, servant à fixer le calorifuge aux conduits, ayant un indice de propagation de la flamme de 15 et un indice de pouvoir fumigène de 0.

- produits acceptables : Duro Dyne « WSA », Bakor 220-05, Foster 85-60.

.3 Dans le cas de conduits d'une largeur supérieure à 635 mm (25") : utiliser des chevilles à souder sur la paroi inférieure du conduit.

2.5.3 Pour pare-vapeur

.1 Adhésif à prise rapide servant à sceller les joints et les chevauchements des pare-vapeur, ayant un indice de propagation de la flamme de 10 et un indice de pouvoir fumigène de 0.

.2 Produits acceptables : Foster 85-75.

2.5.4 Chevilles

.1 Chevilles à souder sur le conduit une fois le calorifuge mis en place, de 4 mm (0,15") de diamètre, à tête de 35 mm (1,4") de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge.

.2 Produits acceptables : chevilles et plaquettes de retenue fabriquées par Duro-Dyne (Clip Pins).

.3 Chevilles à souder sur le conduit avant la mise en place du calorifuge, de 2 mm, (0,08") d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge, dotées d'une plaquette de retenue en nylon de 32 mm (1,25") de côté.

.4 Produits acceptables : chevilles à souder sur support métallique, dotées d'une plaquette de retenue, fabriquées par Duro Dyne (Spotter Pins & Clips).

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Généralités

3.1.1 Ne poser le matériau calorifuge qu'une fois les essais terminés et le rapport des résultats approuvé par l'Ingénieur. Le matériau calorifuge ainsi que la ou les surface(s) à calorifuger seront propres et secs avant de procéder et durant la pose. De plus, bien nettoyer la surface du matériau calorifuge avant de le recouvrir d'un enduit ou d'un produit de finition.

3.1.2 Les travaux doivent être exécutés par des ouvriers spécialisés en calorifugeage.

3.1.3 Poser les matériaux de calorifugeage et de revêtement sur les conduits et appareils à surfaces chaudes lorsque la température de la paroi extérieure se situe entre 50 °C et 60 °C (120 °F et 140 °F).

3.1.4 Poser le matériau calorifuge et le pare vapeur en continu sur toutes les surfaces à calorifuger. Le matériau calorifuge et le pare vapeur ne doivent pas comporter d'ouvertures pour les supports, manchons, tuyaux et accessoires.

3.1.5 Poser le matériau calorifuge de façon que la surface soit bien lisse et uniforme.

3.1.6 Poser le matériau calorifuge et appliquer les enduits et les produits de finition selon les recommandations du fabricant.

3.1.7 Lorsque l'épaisseur du calorifuge excède 50 mm (2") faire une installation multicouche en chevauchant les joints.

3.2 Installation du calorifuge

3.2.1 Les travaux de la présente section comprennent mais sans s'y limiter le calorifugeage des éléments suivants :

Éléments		Type d'isolant	
Tuyaux, éléments de robinetterie et raccords :			
• d'eau de chauffage		P-1	
• d'eau froide domestique		P-1	P-4
• d'eau chaude domestique et recirculation	60 °C (140 °F)	P-1	P-4

Conduites	Type d'isolant	
• d'alimentation d'air	D-1	D-2

3.2.2 Recouvrir les joints flexibles d'un isolant et d'une chemise autoadhésive flexibles afin d'éviter de limiter le libre mouvement du joint.

3.2.3 Lorsque de l'isolant flexible est utilisé, l'isolant ne doit pas être comprimé au niveau des supports. Un morceau d'isolant rigide doit être appliqué au niveau des supports ou ceux-ci doivent être isolés.

3.3 Calorifugeage de la tuyauterie

3.3.1 Calorifuge préformé : utiliser un calorifuge à éléments cylindriques pour la tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à DN 375 (15") et un calorifuge à éléments cylindriques rainurés pour les diamètres égaux ou supérieurs à DN 450 (18").

3.3.2 Calorifuge multi-épaisseur : exécuter des joints d'aboutement et les chevaucher.

3.3.3 Tuyauterie verticale de diamètre supérieur à DN 75 mm (3") : utiliser des supports de calorifuge qui sont soudés ou boulonnés aux tuyaux directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à 4,5 m (15') d'intervalle, ainsi qu'à l'endroit de chaque robinet et de chaque bride.

3.3.4 Poser des joints de dilatation à tous les 6,5 m (20') ou selon les indications. Couper bien droite l'extrémité de chaque épaisseur de calorifuge, laisser un jeu de 25 mm (1") entre deux tronçons successifs, et bien remplir les vides de laine de verre. Protéger les joints au moyen de couvre-joints en aluminium.

3.3.5 À chaque extrémité des raccords unions et des brides, sur les canalisations chaudes et aux endroits indiqués, sceller le calorifuge avec du ciment isolant conforme à la norme ONGC 51-GP-6M, étendu à la truelle et fini en biseau.

3.3.6 Faire à la gouge des rainures dans le matériau calorifuge pour qu'il puisse épouser la forme des cordons de soudure. Découper le matériau calorifuge en biseau à l'endroit des goujons et des écrous de manière qu'on puisse enlever ces éléments sans endommager le calorifuge; le découper avec précision autour des éléments des étriers, des suspensions, des supports et des colliers de serrage faisant saillie, puis le sceller avec du ciment isolant.

3.3.7 Pour la tuyauterie à joints mécaniques, interrompre le calorifuge au niveau du joint. Recouvrir le joint d'une ou de couche(s) additionnelle(s) de calorifuge débordant de 150 mm (6") de part et d'autre du joint. Cette ou ces couches additionnelles doivent être de la même épaisseur que le calorifuge de la tuyauterie et ne doivent pas comporter des déformations.

3.3.8 Assujettir le calorifuge au moyen de courroies posées à 900 mm (36 po.) d'entre-axes au plus, à raison de trois (3) courroies au moins par tronçon de calorifuge, pour la tuyauterie de plus de 250 mm (10 po) de diamètre.

3.3.9 Tous les supports de tuyauterie froide doivent être installés en dehors du calorifuge.

Utiliser à chaque support un morceau de « Foam glass » entre le tuyau et la selle.

3.3.10 Ne pas poser de calorifuge.

.1 Sur la robinetterie, les raccords-unions et les brides des installations à basse température 45 °C et moins; (115 °F et moins).

.2 Sur la tuyauterie, la robinetterie, les raccords unions, les brides, et les chapeaux d'appareils de robinetterie chromés des circuits d'eau chaude et d'eau froide.

.3 Sur la tuyauterie des égouts sanitaires, sauf indications contraires.

3.4 Calorifugeage des conduits d'air

3.4.1 Généralités.

.1 Faire les joints sur la paroi supérieure des conduits.

.2 Coller et sceller le pare vapeur au moyen d'un adhésif vaporifuge.

.3 Dans le cas d'un calorifuge multi-épaisseur chevaucher les joints horizontaux et longitudinaux.

3.4.2 Attaches mécaniques.

.1 Dans le cas de conduits rectangulaires, recouvrir partiellement (50 %) la surface du calorifuge d'adhésif et poser, sur chaque paroi, au moins deux rangées de chevilles à souder disposées à au plus 200 mm (8") d'entre-axes.

.2 Dans le cas de conduits ronds, recouvrir entièrement la surface du calorifuge d'adhésif et sceller les joints avec du ruban autoadhésif.

3.4.3 Lorsqu'un conduit est isolé acoustiquement, l'épaisseur d'isolant demandé peut être réduit de l'épaisseur de l'isolant acoustique.

3.4.4 L'épaisseur finale de l'isolant thermique ne doit pas être inférieure à 25 mm (1").

3.4.5 Finition

.1 Pour les éléments apparents, installer des angles pour éviter l'écrasement de l'isolant. Finir avec une chemise de toile posée avec le revêtement et ensuite appliquer une couche additionnelle de revêtement calorifuge.

FIN DE SECTION